Beiträge zur geologischen Erforschung der Deutschen Schutzgebiete.

Heft 8.

Die mineralogische Zusammensetzung der deutsch-südwestafrikanischen Diamantsande.

Von

G. Scheuring

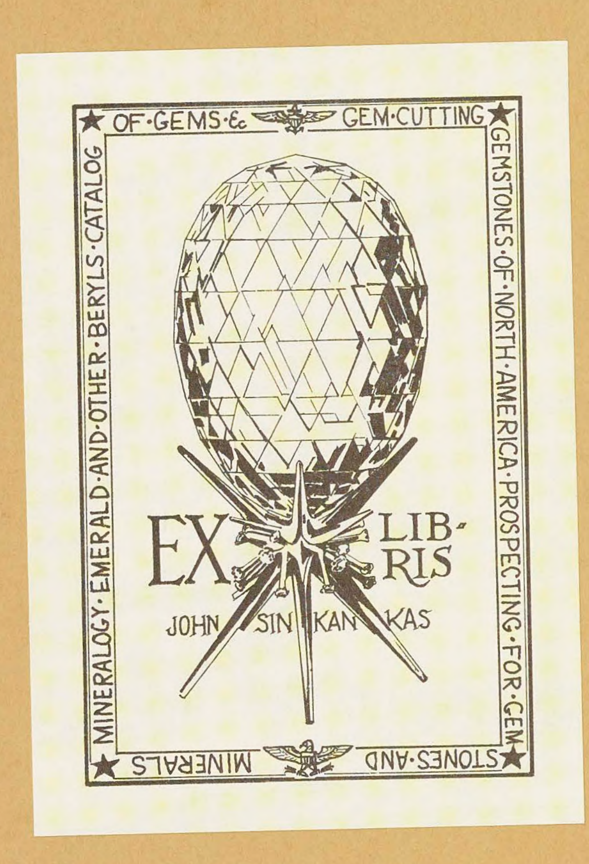
in Gießen.

Hierzu 1 Karte und 2 Textfiguren.

Herausgegeben
von der
Geologischen Zentralstelle für die Deutschen Schutzgebiete.

Berlin
Im Vertrieb bei der Königl. Geologischen Landesanstalt
Berlin N 4, Invalidenstr. 44
1914

Preis 2 Mark


OF·GEMS·&c GEM·CUTTING
GEMSTONES·OF·NORTH·AMERICA·PROSPECTING·FOR·GEM
STONES·AND
MINERALS
MINERALOGY·EMERALD·AND·OTHER·BERYLS·CATALOG
EX LIB-RIS
JOHN SIN KAN KAS

Beiträge zur geologischen Erforschung der Deutschen Schutzgebiete.

Heft 8.

Die mineralogische Zusammensetzung der deutsch-südwestafrikanischen Diamantsande.

Von

G. Scheuring

in Gießen.

Hierzu 1 Karte und 2 Textfiguren.

Herausgegeben
von der
Geologischen Zentralstelle für die Deutschen Schutzgebiete.

Berlin 1914.

I. Der geologische Untergrund des Diamantengebiets.[1]

Der geologische Untergrund des Diamantgebietes wird aus steilgestellten kristallinen Schiefern mit Quarziten, Kalken und Dolomiten und aus massigen Graniten und Granitgneißen gebildet.

Die kristallinen Schiefer besitzen ihr Hauptverbreitungsgebiet im Süden. Sie bilden dort von Nord nach Süd streichende Kämme, in die vielfach schmälere und breitere Bänder und Gänge von Granit injiziert sind.

Nordwestlich von Pomona wiegen massige Granite und Granitgneiße vor, die erst wieder nördlich Spencerbucht den kristallinen Schiefern weichen, wobei das Streichen von Nord nach Süd immer dasselbe bleibt.

Nördlich von Sylvia-Hügel hören die kristallinen Schiefer auf; es steht hier nach Angaben von Voit ,,Fundamentalgneiß" an.

An anderen Gesteinen werden von Voit noch in der Gegend der Empfängnisbucht zahlreiche Diabasgänge erwähnt. Harger berichtet aus demselben Gebiete von Basalt-Dolerit- und Quarzgängen, die annähernd parallel der Küste NNW-SSO streichen. Aber auch OW streichende Gänge sind vorhanden.

---

[1]) Im wesentlichen nach den Angaben von H. Lotz, J. Böhm und W. Weisfermel, Geologische und paläontologische Beiträge zur Kenntnis der Lüderitzbuchter Diamantablagerungen. Beiträge zur geologischen Erforschung der Deutschen Schutzgebiete. Heft 5. Herausgeg. v. d. Geolog. Zentralstelle f. d. Deutschen Schutzgebiete, Berlin 1913. Dort ist auch die bisherige Literatur über das Vorkommen der Diamanten von Herrn Dr. Lotz eingehend besprochen worden.

Wesentliche Mitteilungen macht auch R. Scheibe in Dammer u. Tietze, Die nutzbaren Mineralien. Band I. Stuttgart 1913. S. 17-20.

Außerdem sei hier noch der Granitberg im Pomonagebiet erwähnt, der nach den Bestimmungen von E. Kaiser[1] und P. Wagner[2] aus Elaeolithsyeniten mit zugehörigen Spalt- und Ganggesteinen besteht.

Im Süden zwischen Chamais und dem Pomonagebiet sind noch deutlich Zeugen einer früheren Meeresablagerung vorhanden. Große Küstenterrassen, die zum Teil noch gut erhalten sind, zeigen hier die einstigen Grenzen von Land und Meer an.

Diese Ablagerungen liegen in verschiedener Höhe; zum Teil sind sie ganz bedeutend über den Meeresspiegel emporgehoben, so erreicht die sogenannte Steilkante von Buntfeldschuh eine Höhe von etwa 100 m.

Durch Überwehung mit Dünensand sind diese Küstenbildungen oft ganz unsichtbar geworden, oder aber sie sind durch die zerstörende Wirkung von Wind und Wasser zum großen Teil aufgearbeitet, und es finden sich dann nur noch kleine Reste davon in ungestörter Lagerung in größeren und tieferen Becken.

Bei Bogenfels wurden in solchen Ablagerungen Fossilien gefunden. Zuerst zur Kreide gerechnet, müssen dieselben jetzt nach eingehender Bestimmung zum Tertiär gestellt werden. Ob allerdings alle Terrassen dem Tertiär angehören, ist durch den einen Fundpunkt von Tertiärfossilien bei Bogenfels noch nicht erwiesen. Der Fund eines Haifischzahns, der von Dr. Reuning gemacht wurde und zwar in der Steilkante von Buntfeldschuh, spricht allerdings nicht gegen den Tertiärcharakter dieser Terrasse, ist aber auch nicht beweisend dafür.

Weiter im Norden sind diese Ablagerungen vollständig zerstört. Die Zerstörungsprodukte bilden mit dem Verwitterungsschutt der anstehenden Gesteine zusammen das Ausfüllungsmaterial der Talungen und langgestreckten Flächen, die sich zwischen den, in einzelne flache Kuppen aufgelösten Kämmen der alten Unterlage, von Nord nach Süd hinziehen.

---

[1]) E. Kaiser, Nephelingesteine aus Deutsch-Südwestafrika, Verh. d. Gesellschaft Deutscher Naturforscher u. Ärzte 1913. 595-598.

[2]) P. Wagner, Över das Vorkommen von Eläolith-Syenit im Lüderitzland, Deutsch-Südwest-Afrika, Centralbl. f. Min. 1910. S. 721.

Der Feinsand, der sich ursprünglich in dem Schichtenverband der Terrasse befand, wurde bei ihrer Zerstörung durch die starken Südwinde, die in dem Gebiete dauernd herrschen, oft zum größten Teile ausgeblasen. Es erfolgte so eine bedeutende Reduzierung der primären Ablagerung. Die gröberen Bestandteile, die durch den Wind nicht mehr transportiert werden konnten, blieben liegen, und reicherten sich dabei natürlich, im Verhältnis zum Feinsand betrachtet, oft bedeutend an.

Südlich von Chamais sind keine Küstenterrassen mehr vorhanden; bis zur Oranjemündung ist hier alles Sandwüste, zuweilen nur wird die alte Unterlage, die sich nach dem Strande zu heraushebt, von einer Tafelberg-Formation (der sogenannten Pomona-Formation) überlagert.

Als jüngere Bildung sind die Wanderdünen zu erwähnen, die besonders dem nördlichen Teile unseres Diamantgebiets sein eigentümliches Gepräge verleihen. Einzelne Dünenzüge sind schon südlich Bogenfels aus dem Meere entstanden, wandern östlich Bogenfels vorbei nach Norden und vereinigen sich im Kaukausibrivier mit den großen Dünen von Wüstenkönig und Elisabethbucht. Von hier ab bilden die Dünen einen geschlossenen Gürtel, dessen westliche Grenze von Dr. H. Lotz festgestellt wurde.

Seinen Anfang nimmt er bei Elisabethbucht, wo die Dünen unmittelbar aus dem Meer heraustreten und nordöstlich bis vor die Koviesberge ziehen. Hier biegen sie nach Nordwesten um, erreichen an der Bootsbucht das Meer, verlassen den Strand an dem nördlich von Bootsbucht liegenden Kegelberg, gehen nordnordwestlich weiter und kommen bei Hottentottenbucht wieder an das Meer heran, an dessen Küste sich die Dünen nun, nur zwei bis drei höher gelegene Punkte von der Zuschüttung verschonend, bis zu Spencerbucht hinziehen. Seine Richtung beibehaltend läßt der Dünengürtel hier den Landvorsprung bei Spencerbucht, eine schmale Küstenterrasse, frei, ebenso wie es weiter nördlich mit den Osterklippen (eine falsche Übersetzung des englischen „Easter Cliffs“), dem Sylvia-Hügel und dem Vorsprung bei Empfängnisbucht geschieht. Der Dünengürtel erfährt dabei keine eigentliche Unterbrechung, sondern dehnt sich bis zum Swakop

südlich Swakopmund aus; seine Gesamtlänge beträgt von Elisabethbucht bis zum Swakop ca. 400 km. Die Breite dieses Dünengürtels nimmt von Süden nach Norden zu, und erreicht „in der Höhe des Tsondab" eine Breite von 120—150 km. Über den Verlauf der Ostgrenze dieser Dünen ist noch nichts bekannt.

Durch die Liebenswürdigkeit der Deutschen Diamanten-Gesellschaft ist es mir ermöglicht worden, der Arbeit eine Karte der Diamantbergbaufelder im Gebiet südlich des 26. Grades südl. Breite, im sogenannten „Sperrgebiet", beizugeben. Es ist eine Verkleinerung der von der genannten Gesellschaft herausgegebenen „Karte des Sperrgebietes in Deutsch-Südwestafrika 1 : 100 000, Berlin 1913. D. Reimer". Aus dieser Karte ergibt sich die Verbreitung der Diamantvorkommen aus den farbig eingetragenen, verliehenen Diamantbergbaufeldern. Die Karte enthält farbig eingetragen alle verliehenen Bergbaufelder, daneben auch eine Darstellung der vorher erwähnten Dünengürtel. Die Form und Größe der Bergbaufelder ist abhängig von den Vorschriften der beiden Bergordnungen, die in diesem Gebiet nacheinander in Geltung waren; insbesondere war die Kreisform nur gemäß den bis zum 1. Oktober 1909 in Kraft befindlichen bergrechtlichen Bestimmungen der deutschen Kolonialgesellschaft für Südwestafrika möglich. Es ist leicht verständlich, daß die verliehenen Bergbaufelder nicht ausschließlich Gelände mit Diamanten führenden Ablagerungen enthalten. Zumeist ist aus praktischen Gründen die Vermessung, soweit als es die Bestimmungen zuließen, ausgedehnt worden. Oft war auch Landbesitz bestimmend für die Umgrenzung als Diamantfeld (Pomona, Marmora). Auch außerhalb der verliehenen Felder dürften sich noch diamantenführende Ablagerungen vorfinden, wenn auch mit geringem Gehalt, der der Beobachtung entging oder die Belegung und den Abbau nicht lohnend erscheinen ließ. Für einzelne sehr exponierte Felder, wie z. B. „Frühlingsluft", ist die Fündigkeit auf Diamanten auch bisher zweifelhaft geblieben. Eine Karte der Diamantführung des Gebiets wird sich vielleicht einmal geben lassen, wenn der Abbau weiter vorgeschritten oder gar beendet ist. Der Deutschen Diamanten-Gesellschaft bzw. Herrn Dr. Lotz bin ich für die Beigabe der Karte zu dieser Arbeit zu Dank verpflichtet.

II. Die Lagerungsverhältnisse der Diamanten.

Die Diamanten werden in den oben erwähnten von Nord nach Süd ziehenden, langgestreckten Flächen zusammen mit dem aufgearbeiteten Material der Strandablagerungen und dem Verwitterungsschutt des anstehenden Gesteins gefunden.

Diese Flächen liegen ebenso wie die Terrassen in verschiedener Höhe. Ihr Diamantreichtum wechselt sehr stark. Neben armen Flächen liegen reiche, oder es sind reiche durch ganz diamantfreie Sand- und Kiesmassen getrennt.

Das Rohmaterial für die Diamantgewinnung, eben dieses Ausfüllungsmaterial der Talungen, besteht trotz starker Ausblasung durch den Wind zum größten Teile aus Feinsand und einem geringen Teile aus gröberem Material, welches oberflächlich oft durch Ausblasen des Feinsandes angereichert ist. Die gröberen Bestandteile werden von einem bunten Kies gebildet, dessen Komponenten fast alle gerundet sind; dazu kommt noch je nach der Lage des Vorkommens eine größere oder kleinere Menge Verwitterungsgrus des umgebenden Gesteins.

Der bunte Kies hat eine durchschnittliche Korngröße von 2—6 mm, aber auch kleinere und größere Dimensionen sind zuweilen zu beobachten. Er stellt das aufgearbeitete Material der erwähnten Küstenablagerungen dar, dort ist er in mehreren Geröllschichten den Terrassen eingelagert.

Da nun die Diamanten immer an diesen Kies geknüpft sind, so vermutete man einen genetischen Zusammenhang zwischen der Bildung der Küstenterrassen und der Ablagerung der Diamanten. Es wurden daher größere Mengen einer solchen Geröllschicht von Buntfeldschuh verwaschen, wobei in der Tat ein Stein von 2½ Karat gefunden wurde. Damit war der Zusammenhang zwischen der Terrassenbildung und der Diamantablagerung unzweifelhaft dargetan.

Auch die ganze Verbreitung der Diamanten läßt die Mitwirkung des Meeres bei der Ablagerung erkennen. Alle bisher bekannten Diamantfundstellen liegen in fast ca. 400 km langer Ausdehnung dicht an der Küste und immer nur da, wo dieselbe noch deutlich Spuren der Heraushebung aus dem Meere zeigt, die sich in der Ausbildung von Terrassen und Lagunen kundgibt.

Aber auch hier sind noch die Spuren des einstigen Meeres an seinen Absätzen in einer Senke zu erkennnen.

Besonders auffällig ist ·dieser Zusammenhang bei den sogenannten Nordfeldern, das sind die Felder nördlich vom 26. Breitegrad. Hier liegen die Diamanten auf flachen, schmalen Landvorsprüngen, die von den Dünen freigelassen sind, und die noch ganz frisch die Spuren der Verlandung zeigen, so bei Spencerbucht, bei Empfängnisbucht usw. Einen Überblick hierüber gibt die als Fig. 1 hier abgedruckte Karte, die E. Reuning vor einiger Zeit veröffentlicht hat, und die als Ergänzung zur Karte auf der beigefügten Tafel hier verkleinert wiedergegeben wird.

Auch im Süden sind die Diamanten nur soweit festgestellt worden, als eigentliche Küstenterrassen vorhanden sind. Südlich Chamais ist dies nicht mehr der Fall, und es ist bis jetzt noch nicht gelungen, südlich von diesem Punkte, trotz eifriger Waschversuche Diamanten zu finden.

Woher das Material der Terrassen, und damit auch wahrscheinlich die Diamanten, herstammt, ist noch nicht erwiesen. Die vielen Theorien, die über die Herkunft unserer deutschen Diamanten aufgestellt wurden, alle oder nur einige davon anzuführen, kann hier nicht meine Aufgabe sein; darüber hat H. Lotz aus führlich berichtet[1]. Es sei hier nur noch gesagt, daß die Theorie von Lotz die primäre Lagerstätte in den Oberlauf des Vaal-River legt und in dieser Hinsicht durch neuere Untersuchungen von Harger[2], der den Ursprung der Diamanten auf Grund neuer Untersuchungen ebenfalls in diesem Gebiete annimmt, zum Teil wieder eine Stütze findet.

---

1) vgl. Anm. auf Seite 1.

2) H. S. Harger, Some features associated with the denudation of the south african continent. Proceedings of the geological society of South Africa 1913. XXII—XL.

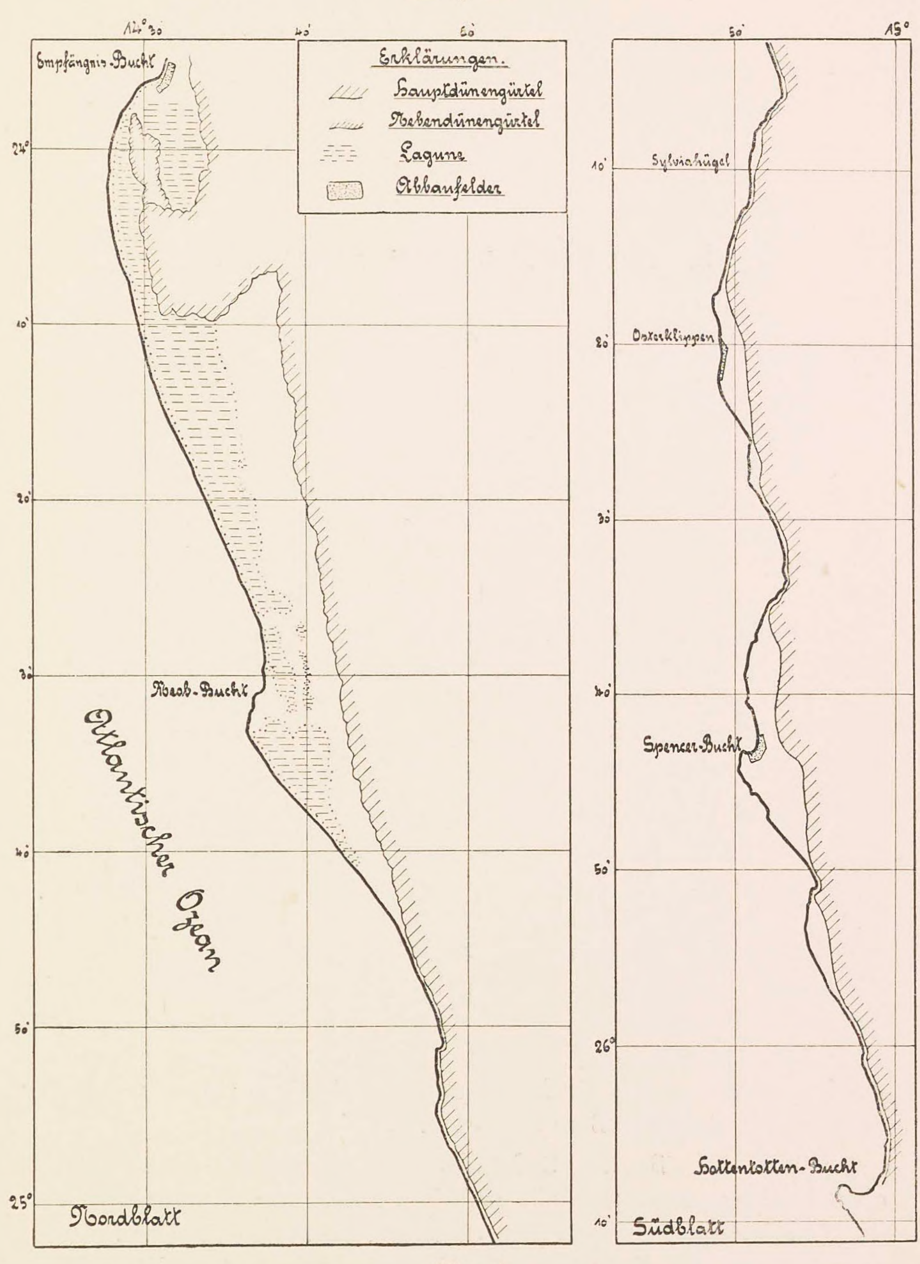


Fig. 1.

Skizze zu der Lage der Nordfelder, nach der Karte des Küstengebietes zwischen Hottentottenbucht und Empfängnisbucht von Dr. E. Reuning (Mitt. a. d. deutschen Schutzgebieten, Bd. 26, 1913). 1 : 800 000.

III. Die Gewinnung der Diamanten.

Im Anfang der Diamantengewinnung war die Aufbereitung äußerst einfach; die Felder wurden zunächst nur systematisch mit Hilfe von Eingeborenen abgelesen; später ging man dann zum Handwaschbetrieb über. Dabei wurde der Feinsand von dem Rohmaterial mit der Hand gewaschen, abgesiebt und der zurückbleibende „Kies“ mit Rundsieben von Hand in Wasserbottichen gesetzt und dann auf Tischen umgestülpt. Die bei dem Setzprozeß sich unten ansammelnden schweren Bestandteile mit samt den Diamanten werden von den Diamantenwäschern „Herz“ genannt. Eine Klassierung des Kieses nach Korngrößen fand hierbei nicht statt. Diese Art Aufbereitung ist jedoch jetzt fast ganz durch die Aufbereitung in maschinellen Anlagen oder von Hand betriebenen Setzmaschinen verdrängt; nur auf entlegenen Feldern wird noch von Hand gewaschen.

Es sind hauptsächlich die sogenannten Schiechelanlagen — nach ihrem Erfinder benannt —, in denen die Aufbereitung jetzt vollzogen wird. Es wird vorher auch zunächst der Feinsand von dem übrigen Rohmaterial getrennt, er wird durch ein Sieb von 1,5—2 mm Maschenweite abgesiebt und nicht weiter auf Diamanten verwaschen, da der Erlös für die kleinen Diamanten die Aufbereitungskosten nicht decken würde. Das Siebgut, auch Kies und Waschgut genannt, kann nochmals in zwei Klassen geteilt werden, in das Grobkorn und das Feinkorn; diese werden dann einem Setzprozeß unterworfen.

Die Korngröße des Siebgutes wird natürlich auch nach oben begrenzt und schwankt zwischen 2—8 mm; es richtet sich die Klassierung eben nach dem einzelnen Vorkommen. Der Setzprozeß liefert die Konzentrate und den verwaschenen Kies. In neuster Zeit wird zweckmäßig außer diesem Setzprozeß noch eine

magnetische Aufbereitung vorgenommen, der das Konzentrat zwecks Ausscheidung der massenhaft vorhandenen magnetischen Bestandteile unterworfen wird. Hiernach lassen sich die Diamanten aus dem Konzentrat leicht heraussuchen.

Von großem Interesse war es nun, die genauere mineralogische Zusammensetzung der Diamant führenden Kiese festzustellen, die bislang in der Literatur fehlt, denn nur wenige Mineralien werden bis jetzt aus dem Diamantgebiet Deutsch-Südwestafrikas beschrieben.

War diese Feststellung an und für sich schon wünschenswert, so war sie es noch mehr dadurch, daß vielleicht nach Kenntnis derselben Schlüsse auf die Herkunft der Diamanten gezogen werden könnten oder speziellereUntersuchungen durch die erste allgemeinere Untersuchung angeregt werden könnten.

Untersuchungsmaterial stand zunächst nur in geringem Umfange zur Verfügung. Die Beschaffung größerer und systematisch ausgewählter und entnommener Proben geschah auf folgende Weise. Auf Vorschlag von Herrn Dr. L o t z wandte sich Herr Professor K a i s e r an die größeren in Betracht kommenden Gesellschaften mit der Bitte, von den verschiedenen in Abbau befindlichen Feldern Proben an Ort und Stelle neu entnehmen und übersenden zu lassen. Diesem Wunsche wurde in bereitwilligster Weise von der Deutschen Diamanten-Gesellschaft m. b. H., der Kolonialen Bergbau-Gesellschaft und der Pomona Diamanten-Gesellschaft entsprochen. Je 5 Liter Rohmaterial, 5 Liter abg siebter und 5 Liter verwaschener Kies, wie auch 5 Liter Konzentrat (je nach Lage der Umstände von Hand gewaschenes Konzentrat oder Maschinenkonzentrat) wurden von den verschiedensten Abbaufeldern übersandt. Hierzu kamen Proben, die Herr Dr. L o t z während seines Aufenthaltes in dem Diamanten-Gebiet gesammelt hatte, Proben, die von den Beamten der Deutschen Diamanten-Gesellschaft als auffällig oder auf besonderen Wunsch entnommen worden waren. Auch Herr Dr. R e u n i n g stellte die Proben zur Verfügung, die er auf seiner interessanten und schwierigen Küstenreise von Lüderitzbucht nach Swakopmund[1]) mitgebracht hatte. So kam ein umfangreiches

[1]) Vergl. Mitteilungen aus den Deutschen Schutzgebieten 1913. Bd. 26.

und systematisches Material zusammen, das zweifellos durch besondere Aufsammlungen lokaler Natur bei zukünftigen Arbeiten einen weiteren Ausbau der Kenntnis paragenetischer Verhältnisse der Diamantsande erfahren kann. Jedoch war bei einer ersten Durcharbeitung eine Beschränkung auf dieses immerhin reiche Material geboten. Allen genannten Herren und Gesellschaften spreche ich meinen herzlichsten Dank aus für die Bereitwilligkeit, mit der sie meine Arbeit unterstützten. Besonderer Dank gebührt aber Herrn Dr. Lotz, der die Durchführung der Arbeit durch die Vermittlung für die Beschaffung von Material wie durch vielfache liebenswürdige Auskünfte förderte, die mir auch Herr Dr. Reuning in zuvorkommendster, dankenswerter Weise zuteil werden ließ.

IV. Angewandte Untersuchungsmethodik.

Bei den großen Kiesmengen, wie sie mir vorliegen, würde sich die Trennung der einzelnen Bestandteile mittels schwerer Lösungen, wie sie in der Literatur für die methodische Untersuchung von kleinen Sandmengen und Gesteinspulvern angegeben ist, aus mancherlei Gründen sehr unvorteilhaft gestalten.

Aus diesem Grunde will ich in diesem Teile meiner Arbeit etwas näher auf die von mir zur Trennung und Untersuchung der einzelnen Bestandteile angewandte Methode eingehen.

1. Nachteile der schweren Lösungen.

Der Trennung mit schweren Lösungen kann oft noch ein Absieben oder eine teilweise Auslese einzelner Komponenten vorausgehen. Bei feinerem Korn ist aber das Auslesen einzelner Mineralien aus einer umfangreicheren Menge eine sehr mühevolle Arbeit; so sieht man sich gezwungen, das ganze Volumen mit schweren Lösungen zu behandeln.

Dieses Verfahren direkt auf größere Sandmengen zu übertragen, würde die Separation sehr kostspielig gestalten, da die Lösungen teuer sind und der Verlust, selbst bei vorsichtigem Arbeiten und Wiedergewinnung der Lösungen durch Destillation der Waschflüssigkeit, ein ganz beträchtlicher ist.

Außerdem ist das ständige Arbeiten mit großen Mengen von Bromoform und Jodmethyl — diese Flüssigkeiten kommen für die Trennung hauptsächlich in Betracht — wegen ihres betäubenden Geruches sehr unangenehm. Da eine Zersetzung des Bromoforms und Jodmethyls meistens unvermeidlich ist, und das freiwerdende Brom bzw. Jod die Schleimhäute stark reizt, so ist das dauernde Arbeiten mit diesen Flüssigkeiten auch sehr gesundheitsschädlich.

Ich benutzte deshalb zunächst zur Trennung der leichten Bestandteile von den schwereren das Glasmodell einer pneumatischen Setzmaschine, das mit der Hand bedient werden konnte. Dieser Apparat ist in bergmännischen Kreisen zu Versuchs- und Unterrichtszwecken gelegentlich gebraucht worden. Herr Dipl.-Ing. Schiechel, Frankfurt a. M., hatte Herrn Prof. Kaiser auf ihn aufmerksam gemacht. Zur Trennung von Mineralien wurde er meines Wissens von Mineralogen noch nicht benutzt. Auf Veranlassung von Herrn Prof. E. Kaiser machte ich mit dem Apparat Trennungsversuche von Mineralgemengen, die ihn als durchaus brauchbar hierfür erwiesen. Man erreicht mit diesem Setzapparat eine überraschend gute Trennung von leichten und schweren Bestandteilen der Probe.

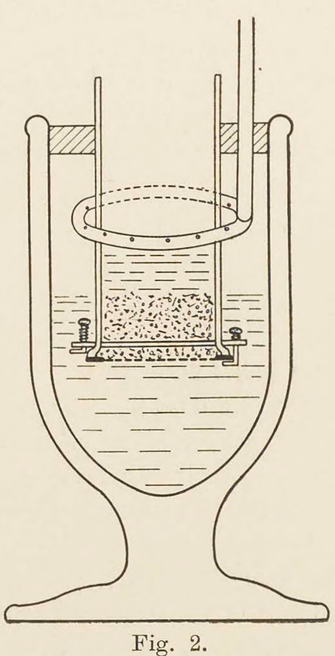


Fig. 2.
Handsetzmaschine nach P. Büttgenbach.

Der Apparat selbst besteht, wie aus nebenstehender Abbildung ersichtlich, aus einem dickwandigen Glasgefäß mit Fuß, in das ein anderer ebenfalls starker Glaszylinder vermittels eines dicken Gummiringes (in der Figur schräg schraffiert) eingesetzt werden

kann. Der kleinere von beiden hat an seinem unteren Ende einen umgebördelten und abgeschliffenen Rand, der zum Auflegen der Siebe dient. Zum Befestigen der Siebe ist ein Ring angebracht, der durch die Umbördelung am Herausfallen gehindert wird. An diesem Ring sind vier, um eine vertikale Achse drehbare, rechtwinklig umgebogene Stifte, die durch Spiralfedern, welche sich zwischen dem Kopf der Stifte und dem Ring befinden, nach oben gepreßt werden. Sie dienen dazu, die Siebe an dem unteren Rand des Einsatzzylinders fest zu halten. Die Drahtnetzsiebe sind in Metallringen gefaßt, die auf der einen Seite zur besseren Abdichtung mit Gummi belegt sind.

Der Gummiring, der den kleineren Einsatzzylinder festhält, ist an einer Stelle durchbohrt. Durch die Durchbohrung führt ein Metallrohr zu einem Ring, der ebenfalls hohl und aus Metall ist und sich um den Einsatzzylinder legt. Dieser Ring besitzt nach oben hin in einem ungefähren Abstand von 1 cm kleine Öffnungen.

Der eigentliche Setzvorgang geschieht nun so, daß durch das Rohr mit einem Ball stoßweise Luft eingepreßt wird, und so in dem inneren Zylinder eine ruckweise Aufwärtsbewegung des Wassers erfolgt. Der äußere Wasserspiegel muß dabei immer eine entsprechende Entfernung von den Sieben haben, da sonst Luftblasen durch den inneren Zylinder entweichen und dann eine Trennung nicht erzielt werden kann.

Um das getrennte Material bequem herausnehmen zu können, führt man einen passenden Holzstempel in den Einsatzzylinder, nimmt denselben heraus, kehrt ihn um, und kann so nach der Entfernung des benutzten Siebes das getrennte Material in einzelnen Lagen abnehmen.

2. Trennungsverfahren mit dem Apparat bei Rohmaterial.

Zweckmäßig verfährt man hierbei so, daß man in eine obere, mittlere und untere Schicht scheidet.

a) Die obere Schicht.

Sie enthält, wenn die Korngrößen der einzelnen Komponenten nicht in weiten Grenzen wechseln, und bei richtiger Behandlung des Apparates, nur die leichteren Bestandteile der Probe; ist

die Korngröße der Komponenten eine sehr verschiedene, so finden sich die größeren leichteren Mineralien eventuell in der untersten Schicht, da ja die ganze Methode eine Trennung nach dem absoluten Gewichte darstellt.

Es wird dann, um eine Sonderung nach dem spezifischen Gewichte zu erreichen, eine Klassierung nach Korngrößen notwendig.

Die Bestandteile wird man meistensteils ohne große Schwierigkeiten und ohne weitere Trennung mit Hilfe von anderen Untersuchungsmethoden bestimmen können, da nur ca. 30 häufigere Mineralien bzw. Mineralgruppen in Betracht kommen. Wenn nötig, so kann man sie aber durch eine Bromoformlösung von geeignetem spezifischen Gewichte, die ja jetzt wegen ihrer Verdünnung wesentlich billiger ist, nochmals in zwei Klassen trennen.

b) Die mittlere Schicht

bildet nach oben und unten keine scharfe Grenze; es ist dann oft schwer, leichte und schwere Körner einigermaßen genau zu sondern, ohne dabei unnötig viel Zeit zu verlieren. Man nimmt deshalb diese mittlere, meistensteils dünne Übergangsschicht am besten für sich heraus und trennt dieselbe mit Bromoform von geeignetem spezifischen Gewichte, wenn die ganze Probe mit der Setzmaschine behandelt worden ist.

Sehr einfach und rasch gestaltet sich eine solche Trennung eines größeren Volumens, wenn man sie in einem etwa 4—5 cm weiten, nicht allzu hohen (12—15 cm) Standzylinder vornimmt. Die schweren Mineralien sinken zu Boden, die leichten schwimmen oben auf und können mit einem kleinen Nickeldrahtnetz von geeigneter Maschenweite und runder Form herausgeschöpft werden. Die schwereren kann man durch Umkippen des Gefäßes und Zuhilfenahme eines am Ende etwas gebogenen Spatels von ovaler Form herausholen.

Die Trennung gelingt bei mehrmaligem Umrühren mit einem Glasstabe vollkommen. Der Verlust an Bromoform ist nicht größer als bei anderen Trennungsapparaten.

Bei kleinen Mengen von Kies oder Sand, besonders von feinkörnigem Material wird man sich immer der Kaiserschen Trennungsapparate[1]) bedienen, denn bei Feinkorn macht das Herausschöpfen viel Mühe.

[1]) Centralbl. f. Min., Geol. u. Paläont. 1906, S. 475—477.

Zu großen Mengen von Grobkorn dagegen spart man bei dem oben angegebenen Verfahren viel Zeit.

Das spezifische Gewicht der Lösungen wurde mit der Mohrschen Wage bestimmt, was sowohl bei den Standzylindern als auch bei den Kaiserschen Apparaten in den Gefäßen selbst vorgenommen werden kann; besonders für den letzten Apparat bedeutet dieses gegenüber anderen Trennungsvorrichtungen einen großen Vorzug.

Die leichteren Bestandteile der mittleren Schicht haben gewöhnlich ein höheres spezifisches Gewicht als die der obersten und somit ist hier wieder ein wichtiger Anhaltspunkt für die Bestimmung gegeben.

Bei einer einwandfreien Bestimmung eines Minerals muß natürlich das spezifische Gewicht einzelner Körner nochmals nachgeprüft werden.

c) Die untere Schicht.

Die schweren Bestandteile der untersten Schichten enthalten zumeist oder doch sehr oft Erze; und da der Magnetit gewöhnlich ein Hauptgemengteil dieser Konzentrate ist, so wird man zuerst eine magnetische Separation desselben vornehmen.

Es gelingt dies am einfachsten und am besten mit einem gewöhnlichen kleinen, nicht zu starken Hufeisenmagneten, der eben nur den stark magnetischen Magnetit anzieht, indem man ihn über die ausgebreitete Masse hinführt.

Die Zerlegung in mehrere verschieden stark magnetische Klassen würde natürlich die Bestimmung bedeutend erleichtern. Es sind jedoch bei gröberem Material hierfür starke magnetische Kräfte notwendig, die ich mit den mir zur Verfügung stehenden Mitteln nicht erreichen konnte. Ich mußte deshalb auf diese Klassifizierung verzichten.

Die anderen eisenhaltigen Verbindungen wurden nach anderen Merkmalen bestimmt.

Nach dieser möglichen magnetischen Absonderung des Magnetits nimmt man, je nachdem die Probe beschaffen ist, vielleicht zweckmäßig die Auslese einzelner leicht erkennbarer und größerer Komponenten vor, z. B. Eisenkies, Granat, Brauneisen usw., und geht dann erst zur Trennung mit Jodmethyl und anderen schweren

Lösungen über. Überdies dürfen eisenhaltige Verbindungen mit Rohrbachscher Lösung nicht getrennt werden, da sonst eine Zersetzung derselben eintritt.

Die schweren Schmelzen benutzte ich nur bei der Trennung von feineren Sandkonzentraten und der Bestimmung von Mineralien, dann aber immer nur in konzentriertem Zustande, um festzustellen, zwischen welchen Grenzen das spezifische Gewicht des zu untersuchenden Minerals liegt.

Bei gröberem Korn wird man immer genügend andere Eigenschaften des Minerals finden, um es identifizieren zu können. Hier ist es teils unbequemes Arbeiten beim Verdünnen der Schmelzen, dann aber auch ganz besonders wieder der hohe Preis, der ihre Anwendung für umfangreichere Arbeiten ausschließt.

3. Trennung der gegebenen Konzentrate.

Bei vorliegenden Konzentraten hat die Trennung mit dem Setzapparat meistenteils wenig Zweck, obwohl man da in manchen Fällen auch eine verhältnismäßig gute Trennung erzielt, z. B. wenn die Probe viel Eisenkies und Granat enthält, also immer nur dann, wenn 2 oder 3 Mineralien häufig vertreten sind, deren spez. Gewicht gegeneinander eine größere Differenz aufweisen.

Auf jeden Fall ist dann das Auslesen dieser Mineralien aus den mit ihnen angereicherten Produkten ein viel bequemeres als aus dem gemengten Konzentrat.

4. Zur Bestimmung benutzte Tabellen.

Was die Bestimmung der einzelnen Mineralien anbetrifft, so ist es zumeist ganz unmöglich, derartig abgerollte Mineralkörner — zumal, wenn es sich um nicht allzu häufig vorkommende Mineralien handelt — mit Hilfe einer, oft zweier der üblichen Tabellen zu bestimmen.

Ich benutzte folgende Tabellen:

Websky, M. „Die Mineral-Spezies nach den für das spez. Gewicht derselben angenommenen und gefundenen Werten.“ — Ein Hilfsbuch zur bestimmenden Mineralogie. Breslau 1868.

Fuchs-Brauns. „Anleitung zum Bestimmen der Mineralien.“ 5. Auflage. Gießen 1907.

von Kobell, Franz. „Tafeln zur Bestimmung der Mineralien mittels einfacher chemischer Versuche auf trockenem und nassem Wege.“ München 1884*).

Plattner, C. F.-Kolbeck, F. „Probierkunst mit dem Lötrohr“. Eine vollständige Anleitung zu qualitativen und quantitativen Lötrohr-Untersuchungen. Leipzig 1907.

Schroeder van der Kolk, J. L. C. „Tabellen zur mikroskopischen Bestimmung der Mineralien nach ihrem Brechungsindex.“ Wiesbaden 1906.

Von diesen Tabellen ist jede nach einem bestimmten Gesichtspunkte geordnet, wie es anders ja gar nicht möglich ist. Die Tabelle von Websky nach dem spez. Gewicht, die Fuchs-Braunssche nach dem verschiedenen Grade der Härte, die Kobellsche nach dem Grade der Schmelzbarkeit und die von Schroeder v. d. Kolk nach den Brechungsindices der Mineralien. Das Buch von Plattner berücksichtigt das Vorkommen der einzelnen Elemente in den verschiedenen Mineralien und deren Nachweis auf chemischem Wege, entweder durch Verhalten vor dem Lötrohr oder durch chemische Reaktionen in Lösungen, die beide dann meistens ein Charakteristikum des Minerals abgeben. Das Plattnersche Werk ist keine eigentliche systematische Bestimmungstabelle und kommt als solche weniger in Frage. Es ist vielmehr eine gute Zusammenstellung typischer chemischer Reaktionen der einzelnen Mineralien und kommt bei der chemischen Bestimmung immer in Betracht, da es das neuste und vollständigste in dieser Hinsicht ist.

Es liegt in der Natur der Sache, daß jede dieser Aufstellungen ihre Mängel hat; denn es kann von einem Mineral die Härte nicht genau oder gar nicht, wohl aber der Brechungsindex bekannt sein. Infolgedessen findet es in einer Tabelle, die nach Härtegraden geordnet ist, keinen bestimmten Platz, wohl aber in einer, die nach den Brechungsindices aufgestellt ist. Ebenso geht es bei der Zusammenstellung einer Tabelle nach Schmelzbarkeit, Brechungsindex, besonders aber bei dem stark schwankenden spez. Gewichte.

Diese Unvollständigkeit einer Tabelle wird oft noch dadurch vergrößert, daß seltenere und in neuerer Zeit entdeckte Mineralien in manche Tabellen noch nicht aufgenommen sind.

*) Eine neuere Ausgabe ist 1913 erschienen.

In dieser Hinsicht bedürften fast alle Tabellen einer Revision, ebenso wie mir auch eine eingehende Nachprüfung der Angaben von Eigenschaften und Merkmalen der einzelnen Mineralien nötig erscheint.

Denn häufig widersprechen sich die Angaben verschiedener Tabellen, manchmal aber auch stimmen sie in ihren Fehlern überein. So ist Titanit in der Fuchs-Braunsschen Tabelle als schwer schmelzbar angegeben, in den andren dagegen vom Schmelzbarkeitsgrade 3—3,5.

Für Titaneisen geben sämtliche mir zugängliche Tabellen Unschmelzbarkeit oder Schwerschmelzbarkeit an. Mir gelang es, durch einigermaßen kräftiges Blasen Titaneisen von den verschiedensten Fundpunkten zu schmelzen, und zwar verhältnismäßig leicht. Derartig unrichtige Angaben müssen die Bestimmung natürlich sehr erschweren, und man ist durch die angeführten Mängel der Tabellen gezwungen, sie in geeigneter Verbindung zu benutzen.

5. Gang für die Bestimmung von Mineralien.

Zur Bestimmung lagen mir oft nur zwei bis drei Körner vor, in manchen Fällen auch nur eines, die aus den einzelnen, nach dem spezifischen Gewichte getrennten Klassen ausgelesen wurden. Es war daher zur Gewinnung möglichst vieler Eigenschaften des zu bestimmenden Minerals Sparsamkeit im Verbrauch desselben geboten.

Bei solch schwierigen Untersuchungen schlug ich folgenden Weg ein.

a) Äußere Merkmale.

α) Bestimmung der Kristallform.

Waren an irgend einem Korn erkennbare Kristallflächen vorhanden, was jedoch äußerst selten der Fall war, so wurde nach äußeren Merkmalen die Einreihung in ein Kristallsystem versucht. Es folgte die

β) Prüfung von Härte und Strich.

Für den Fall, daß keine Kante an dem Korn vorhanden war, konnte durch leichten Stoß auf dasselbe ein Splitter für die Prüfung gewonnen werden.

Die Härteprobe genau auszuführen, ist oft sehr schwer, da die Körner oft zu klein sind, um einen unmittelbaren Gebrauch der Hand zu gestatten. Das Korn oder der Splitter musste durch irgendeinen andern Gegenstand festgehalten werden. Dazu erwies sich am geeignetsten folgende Vorrichtung.

Zwei elastische, dickere Stahlstücke sind an einem Ende in einen Holzgriff eingelassen und bilden so eine Art Pinzette. Die beiden Stahlstücke sind passend aufeinander gearbeitet und bilden zusammen einen sehr steilen Kegel. An dem freien Ende tragen sie starke Metallbacken, ebenfalls aus Stahl, die innen zur größeren Reibung eine schwache Rillung besitzen. Mittels eines verschiebbaren Ringes, der die beiden Teile umschließt, können diese Backen fest aufeinander gepreßt werden. Zwischen diese Backen wird das Material eingeklemmt; man kann dann bequem die Ritzversuche ausführen. Nur bei sehr gut spaltbarem Material ist diese Art Prüfung manchmal unangenehm, da durch den von den Backen ausgeübten Druck das Korn zerfällt; ähnlich geht es manchmal mit sehr spröden Mineralien.

Man kann sich da durch Einlage von Papier zwischen die Backen helfen, oder, was vorteilhafter ist, man versieht dieselben innen mit Platten von weicherem Metall, in die sich das Korn eindrücken kann, am besten mit Aluminium. Blei fand ich unzweckmäßig.

Das Eindrücken in Blei, wie es in der Literatur angegeben ist, hat seine Nachteile, da Blei bei den Ritzversuchen zu leicht nachgibt und die Körnchen herausfallen.

Eventuell verzichtet man ganz auf die Härteprobe, wenn man noch genügend andere Eigenschaften feststellen kann, und wenn sie nicht gerade für die Bestimmung entscheidend ist.

γ) Die Beobachtungen über das Verhalten vor dem Lötrohr, über Spaltbarkeit und Bruch

können an anderen Splittern des zerdrückten Kornes gemacht werden; von diesen Beobachtungen kann man die Feststellungen über Spaltbarkeit und Bruch bei der nun folgenden Bestimmung des Brechungsindex u. d. M. kontrollieren.

b) Mikroskopische Untersuchung.

Bestimmung des Brechungsindex.

Bei der Bestimmung des Brechungsindex von Mineralkörnern ist die leider noch zu wenig angewandte Methode von Schröder van der Kolk die gegegebene.

Sie bietet außerordentlich viele Vorteile für die Bestimmung des Minerals überhaupt und geht bei einiger Übung sehr rasch. Sie wäre ideal zu nennen, wenn uns Flüssigkeiten zur Verfügung ständen, mit denen wir auch unmittelbar Brechungsindices, die größer als 1,83 sind, bestimmen könnten.

Ich gebrauchte als höchstbrechende Flüssigkeit Jodmethyl vom Brechungsindex 1,74, da mir die Lösung von Schwefel in Jodmethyl, die einen Index von 1,83 erreicht, nicht beständig genug erschien. Es ist zwar von Wright[1]) noch eine Flüssigkeitsmischung von höherem Brechungsvermögen, vom Index 1,790—1,960 angegeben: Sie stellt eine Mischung von Jodmethyl, Antimonjodid, Arsensulfid, Antimonsulfid und Schwefel dar, sie dürfte aber eben wegen der Lösung von Schwefel, der sich bei geringer Verdunstung wieder ausscheidet, einen stark schwankenden und unbestimmten Brechungsindex haben und ist wohl für das beständige Arbeiten ebenso umständlich wie die Lösung von Schwefel in Jodmethyl, da immer wieder bei jeder Untersuchung neue Indexbestimmungen vorgenommen werden müssen.

Trotz dieser Unzulänglichkeit der Methode ist es immerhin für die Bestimmung von großem Vorteil zu wissen, ob der Brechungsindex 1,74 übersteigt.

Die Vorteile der Methode sind deshalb so groß, weil man gleichzeitig mit der Bestimmung des Brechungsindex oft viele andere Merkmale des Minerals beobachten kann, wie Spaltbarkeit, Auslöschungsschiefe, ob isotrop oder anisotrop, selbst gute Axenbilder sind häufig zu erhalten und geben so Aufschluß über die Zugehörigkeit zum System und über den optischen Charakter des Minerals. Bei nadliger Ausbildung ist auch sehr oft der optische Charakter der Hauptzone festgestellt worden.

---

[1]) The Methods of Petrographic-Microscopie Retearchs. Their Relative Accuracy and Range of Application. p. 98; Washington, Carnegie Institution, 1911.

Zu all diesen Beobachtungen ist fast immer nur ein Korn notwendig und da die Bestimmung des Brechungsindex nur einige wenige Körnchen erfordert, so bleibt fast immer noch so viel, um die Löslichkeit in Säuren und Alkalien zu prüfen oder auch eine oder andere chemische Reaktion, entweder in Lösung oder v. d. L. vorzunehmen, wie Heparreaktion, Verhalten des Pulvers gegen Kobaltsolution usw.

Man hat, wenn man diesen Untersuchungsgang einschlägt, mit sehr wenig Substanz im günstigsten Falle Aufschluß über folgende Eigenschaften eines Minerals:

Farbe, Kristallform, Härte, Strich, Spaltbarkeit, Bruch, Schmelzbarkeit, Brechungsindex, Pleochroismus, Isotropie oder Anisotropie, damit im Falle der Isotropie Ausschaltung sämtlicher regulären und amorphen Mineralien, Auslöschung, ob ein- oder zweiachsig, über den optischen Charakter der Hauptzone, den optischen Charakter des Minerals, Löslichkeit in Säuren und Alkalien, Ergebnisse der Lötrohruntersuchung und anderes mehr.

Diese Merkmale reichen fast immer aus, um das Mineral sicher zu bestimmen.

Spätere Funde von mehr Körnern des bestimmten Minerals erwiesen die angegebene Bestimmungsmethode als brauchbar, selbst für den Fall, daß wenig Material vorliegt.

V. Die auftretenden Mineralien.

Im folgenden sollen zunächst die wichtigsten Mineralien beschrieben und deren Hauptfundorte angegeben werden. Sämtliche Fundpunkte zu erwähnen, würde in diesem Zusammenhange zu weit führen. Sie sind jedoch aus den am Schlusse beigegebenen Tabellen zu ersehen, in denen die mineralogische Zusammensetzung einzelner Proben von den wichtigsten Diamantfeldern angegeben ist. Sie sind nach einzelnen Gebieten zusammengefaßt und so angeordnet, daß ihre Reihenfolge ihrer geographischen Lage von Süd nach Nord entspricht. Es ist dies zunächst das Bundfeldschuh- und das angrenzende Bogenfelsgebiet; es folgen Proben von Pomona, von der Kaukausibmulde, den Feldern um Lüderitzbucht und zuletzt den Nordfeldern.

Zumeist sind die Konzentrate in die Tabellen aufgenommen, hierbei sind aber auch die hellen leichten Bestandteile angegeben, die sich fast durchweg, wenn auch zu ganz geringem Teile in den Konzentraten finden. Von den Kiesen sind immer nur die leichten Bestandteile verzeichnet, die schwereren finden sich bei den entsprechenden Konzentraten vermerkt, da es viel leichter war, diese in den gegebenen Konzentraten festzustellen als in den Kiesen, die oft nur ganz wenig spezifisch schweres Material enthalten und zur Erlangung eines größeren Volums Konzentrat große Mengen von Kies gesetzt werden müssen.

1. Brauneisen.

Dieses Erz ist ein weit verbreiteter Gemengteil der Konzentrate, die zuweilen zum größten Teile daraus gebildet werden. Besonders Proben von Bogenfels, Buntfeldschuh- und Pomona-Konzentraten bestehen neben anderen Erzen zur guten Hälfte aus Brauneisen. Es ist aber auch fast in allen anderen Proben zu finden,

wenn nicht rein, so doch als kieseliges Erz, Eisenkiesel oder auch als toniges Brauneisen. Es führt von dem reinen Erz einerseits eine ununterbrochene Reihe von Übergängen bis zu dem hellbraunen Eisenkiesel und andererseits eine solche bis zum weichen Toneisenstein. Die tonigen Bildungen sind jedoch viel seltener als die kieseligen.

Als reines Erz hat es die Form größerer, unregelmäßiger Fetzen, von wulstiger, traubiger, glatt polierter, glänzender Oberfläche und chokoladebraunem bis schwarzem Aussehen und hellbraunem bis schwärzlichem Strich.

Sehr häufig sind teilweise und vollständige Pseudomorphosen von Brauneisen nach Pyrit, die noch sehr gut die Kristallformen desselben erkennen lassen.

Nicht selten sind auch Stücke, in denen kleine Quarzkörner in die Erzmasse eingebacken sind (Frohe Hoffnung, Buntfeldschuh). Diese stellen wahrscheinlich eine jüngere Bildung dar.

Das kieselige Brauneisen und die Eisenkiesel enthalten oft kleine Einschlüsse von Magnetit; solche Körner finden sich ziemlich häufig im magnetischen Auszug.

Eine Beobachtung sei noch erwähnt. In einer Probe von Kaukausib-Pontok fanden sich Brauneisenstücke, die an ihrer Oberfläche Figuren zeigen, die von Fließerscheinungen herrühren können. Die Oberfläche ist an solchen Stellen schwarzglänzend. Es ist nicht unmöglich, daß hier eine ehemalige, für das dortige Wüstenklima charakteristische Rindenbildung vorliegt; jedoch bedarf diese Vermutung noch weiterer Stützen.

2. Magneteisen.

Dieses Erz kommt zumeist in idiomorph ausgebildeten kleinen Oktaedern vor. Aber auch derbe und Bruchstücke größerer Kristalle, auch abgerollte Oktaeder sind zu finden. An besonderen Merkmalen ist sein fast immer nachweisbarer Titansäuregehalt zu nennen, der in Spaltungsstücken zur Verwechslung mit Titaneisen Anlaß geben könnte, wenn ihn nicht sein Magnetismus von diesem unterscheiden würde.

3. Titaneisen

wurde in einigen Proben des Buntfeldschuh und Bogenfelser Gebietes in kleinen Spaltungsstücken gefunden. Von der Schmelz-

barkeit, die als besondere Eigenschaft des Titaneisens beobachtet wurde, und die der Bestimmung als solches zu widersprechen schien, habe ich schon oben Seite 18 kurz berichtet.

4. Psilomelan.

Ein Manganerz, das zusammen mit vielen anderen Erzen in den Konzentraten der südlichen Felder als dunkel blauschwarze nierenförmige, glatte Stücke mit glänzender Oberfläche, und bräunlich schwarzem Striche vorkommt, wurde als Psilomelan bestimmt. Er enthält 62,8 % Mn und H_2O.

5. Pyrit.

Frische speisglänzende Stücke dieses Erzes sind außerordentlich selten, dagegen ist zu Brauneisen umgewandelter Pyrit ein häufiger, wesentlicher Bestandteil vieler Konzentrate. So besteht eine mir vorliegende Grobkornprobe eines Konzentrates von den Sternsfeldern bei Bogenfels zur Hälfte aus gut ausgebildeten Würfeln dieses Minerals. Überhaupt tritt das Erz fast nur in der Kristallform einfacher Würfel und Bruchstücken von solchen auf.

Die Umwandlung in Brauneisen ist von den schwächsten Anfängen an, von den dünnsten Überzügen bis zur vollständigen Umwandlung in Brauneisen zu beobachten. Selbst Stücke, die aus festem Gestein ausgebrochen sind, zeigen auf den Kluftflächen eine eigenartige kupferrote Anlauffarbe, die auch nur durch dünne Häutchen von Brauneisen zustande kommt.

Das primäre Vorkommen des Pyrits ist in den kristallinen Schiefern in Kalken und Dolomiten zu suchen, mit denen ich ihn auch in einigen Stücken verknüpft fand.

6. Gold.

Dieses Edelmetall wurde bis jetzt in den Seifen unserer Kolonie nur in den Konzentraten der Felder Lübeck und Dresden gefunden. Die Felder liegen bei Lüderitzbucht und sind Eigentum der Deutschen Diamant-Gesellschaft.

Das Vorkommen ist hier ein außerordentlich seltenes und ganz unbedeutendes.

Mir liegen aus diesen Konzentraten, die zusammen gewonnen wurden, drei lose Körner vor, und noch eines, das beim Verwaschen von Diamantkies in der Schullermaschinenanlage auf Feld Lübeck, nahe bei Kolmanskuppe, gefunden wurde.

Es sind kleine, derbe, löcherige Körnchen von typischer tief goldgelber Farbe, mit unregelmäßiger, traubiger Form und Oberfläche.

Das Gewicht der vier Körner beträgt 0,1370 g.

7. Kupfer.

Gediegenes Kupfer fand ich in vier kleineren Proben, die mir durch die Koloniale Bergbau-Gesellschaft Kolmanskuppe zugingen. Diese Proben stammen jedoch nicht von der Oberfläche der alluvialen Ablagerung, sondern sind Siebgut von Rohmaterial, das aus Schächten verschiedener Tiefe, von 5—8 m, herausgeholt und auf Diamanten verwaschen wird. Am häufigsten beobachtete ich dieses Metall in der Probe, die aus 8 m Tiefe stammte. Diese umfaßte ca. 180 ccm, woraus ich leicht ca. 40 Körnchen isolieren konnte.

Es sind kleine derbe Stückchen von ungefähr 2—3 mm Größe. Die Form ist die dünner Bleche, die moosartig verbogen und gekrümmt sind und oft sich zu kleinen Klumpen verdicken. Ihre Oberfläche ist fast ganz mit Malachit bedeckt.

Der etwaigen Vermutung, daß es Teilchen von Sprengkapseln sind — denn sie wurden ja nur in unterirdischen Schächten gefunden —, wird durch ihre Form und die starke Malachitbildung begegnet.

8. Granat.

Granaten, die in den südafrikanischen Diamantvorkommen des Blaugrunds in einer besonderen Varietät als sicheres Begleitmaterial des Edelsteins angesehen werden, sind auch in den Seifen unserer Kolonie sehr stark vertreten. Die Konzentrate mancher Felder bestehen zum größten Teil aus Granat. Jedoch ist der Granat unseres Diamantgebietes ein anderer als der des Blaugrunds. Einen Chromgehalt wie ihn diese Magnesiatongranate, die sogenannten Pyrope oder „Kaprubine", durchweg besitzen und der in der Phosphorsalz- und Boraxperle immer die charakte-

ristischen Färbungen hervorruft, konnte auch bei noch so vielen Vergleichsprüfungen nicht festgestellt werden, obwohl manche Granate der Deutsch-Südwestafrikanischen Seifen in der Farbe dem Kaprubin ähneln. Immer unterscheiden sie sich durch die leichtere Schmelzbarkeit und das Fehlen eines Chromgehaltes von diesen. In der Hauptsache sind es Eisentongranate (Almandine) mit einer mehr oder weniger starken Beimischung von Mangan.

Die Granate unseres Diamantgebietes sind bis auf wenige Ausnahmen abgerollt, nur in den Nordfeldern wurden Körner mit Kristallflächen gefunden. Auch derbe, braungelbe Kalktonerdegranatmassen sind hier in manchen Konzentraten zu beobachten (Danzig).

Die Farbe der Granate ist verschieden; vom zartesten hellrosa bis zum dunklen tiefrot sind sie vorhanden.

9. Epidot.

Epidot ist ein sehr häufig vorkommendes Mineral in den Kiesen des Diamantgebietes, er tritt durchweg in der grünen Varietät, dem Pistacit auf. Ganz einheitliche Stücke sind ziemlich selten und finden sich wegen ihrer spezifischen Schwere von 3,1 bei den Konzentraten. Kristalle sind überhaupt nicht zu beobachten. Meistens tritt er mit mehr oder weniger anderen Mineralien vergesellschaftet in derben Massen auf, die dann ein wechselndes spezifisches Gewicht in den ungefähren Grenzen von 2,7 bis 3 haben. Solche Beimengungen sind Quarz, Kalkspat, der die Epidotmassen in kleinen Mengen durchsetzt, und andere mehr.

Wir haben es also hier mit derbem, gesteinsbildendem Epidot der kristallinen Schiefer zu tun und nicht mit gelegentlich auftretenden einzelnen Bildungen des Minerals.

10. Sillimanit.

F i b r o l i t h.

Dieses für tonerdereiche Kontaktgesteine und Gneiße charakteristische Mineral scheint in Deutsch-Südwestafrika eine große Verbreitung zu besitzen, denn es wurde sowohl in Proben, die aus dem Süden stammen, als in solchen aus dem Norden gefunden.

Am häufigsten fand ich es in einem 1 L. umfassenden Konzentrat, das aus den Feldern der Kolonialen Bergbau-Gesellschaft gewonnen worden war und keine nähere Ortsbezeichnung hatte. Dann aber auch in kleineren Proben aus der Gegend von Empfängnisbucht, in den Kiesen von Feld Lübeck, Hamburg, Danzig, vereinzelt in Proben von der von Elisabethbucht nordwärts aufsteigenden Fläche, vom Fiskus-Block A u. a. (siehe Tabelle). Der südlichste Fundpunkt war eine Herz-Probe östlich von Bogenfels.

Die Körner besitzen eine durchschnittliche Korngröße von 2—3 mm, und sind linsenförmig oder scheibenförmig gestaltet, sie sind alle gerundet und haben durchweg glatte Oberfläche.

Ihre Farbe ist wechselnd; es sind farblose, graugrünliche, blaß olivengrüne und weiße Körner vorhanden. Vollkommene Durchsichtigkeit ist nur sehr selten bemerkbar. Außer den weißen besitzen nämlich fast alle Körnchen eine eigentümliche Trübung, so wie man sie zuweilen an erstarrenden Gallerten beobachtet, und wie sie dem Opal eigentümlich ist. Diese Trübung ist wohl mehr auf die innere Struktur zurückzuführen, als auf eine Veränderung des frischen Minerals.

Die Oberfläche der gut durchscheinenden Körner zeigen Fettglanz, auf frischen Bruchflächen ist der Glanz sehr lebhaft und fast diamantartig.

Trübe und weiße Stücke lassen meistens einen mehr oder weniger deutlichen Seidenglanz erkennen.

Die Dichte ist bei verschiedenen Körnern wechselnd; sie schwankt zwischen 3,234 und 3,247.

U. d. M. erweisen sich die einzelnen Körner als ein dichtes Aggregat von feinen und feinsten Nädelchen, die auf mannigfache Art und Weise miteinander verfilzt sind. Sie sind entweder zu Besen angeordnet und liegen einigermaßen regelmäßig eng nebeneinander, oder auch es liegen diese Besen in buntem Wirrwarr durcheinander. Dabei sind oft noch die einzelnen, mehr als haarfeinen Nädelchen in verschiedenster Weise gebogen und gekrümmt, so daß sich bei gekreuzten Nicols dem Auge ein überaus buntes Bild bietet.

Häufig beobachtet man neben den Sillimanitnadeln noch Quarz in der Grundmasse, welche Tatsache wohl als Grund für

das stark schwankende spezifische Gewicht der verschiedenen Körner angesehen werden kann.

Derlei Aggregate sind mit dem Namen Fibrolith belegt worden.

Die feine Nadelbildung erklärt zweierlei. Zunächst den auftretenden Seidenglanz, dann aber auch das trübe Aussehen der kleinen Linsen, da das Licht im Innern stark zerstreut, nicht alles den Weg nach außen findet, ganz ähnlich wie bei dem Opal.

Seinen Ursprung hat das Mineral wohl mit großer Sicherheit in den Schiefern und Gneißen der alten Unterlage. Sogenannte Sillimanit- oder auch Fibrolith-Gneiße sind ja nicht selten; wenn auch noch nicht von Deutsch-Südwestafrika erwähnt, so werden sie sich dort doch noch mit großer Wahrscheinlichkeit finden lassen. Es müssen stark Sillimanit führende Gesteine, es brauchen nicht unbedingt Gneiße zu sein, anstehen, denn sonst kann man sich nicht gut das häufige Auftreten des Minerals in den Sanden erklären.

11. Turmalin.

Lose, einheitliche Stücke von Turmalin sind nur ganz selten in den Kiesproben von Empfängnisbucht und in solchen von Feld Lübeck gefunden worden.

In den erstgenannten Proben wenige eckige, 2—3 mm große Bruchstücke, in dem Herz von Feld Lübeck abgerollte Körner, in beiden Fällen aber außerordentlich wenig.

U. d. M. erscheinen die Splitter der Körner von beiden Vorkommen bei der Einstellung auf die stärkste Absorption von blau, ε ist hellbräunlich gefärbt.

In der einen Kiesprobe von Empfängnisbucht wurde ein solch blauer Turmalin mit Fibrolith verwachsen gefunden.

Verhältnismäßig viel häufiger als diese einheitlichen Stücke von Turmalin sind Aggregate, die fast ganz aus diesem Mineral bestehen und nur wenige andere Komponenten enthalten. Sie sollen deshalb auch hier bei der Beschreibung der einzelnen Mineralien ihren Platz finden.

Diese Aggregate wurden hauptsächlich in Proben von den Sternsfeldern bei Bogenfels und fast allen aus dem Gebiete von Buntfeldschuh gefunden.

Von letztem Fundpunkte sind die schwarzen Stücke auch bei der Beschreibung von Strahlstein erwähnt, der dort mit Turmalin und kleinen Pyritkriställchen innig verknüpft, in Form von größeren bis zu ½ cm Durchmesser erreichenden Bruchstücken vorkommt.

Im Dünnschliff erscheinen diese Mineralaggregate als ein ziemlich feinkörniges Mosaik von unregelmäßigen Turmalinkörnchen, die nur zuweilen länglich-strahlige Ausbildung erkennen lassen. Zwischengelagert sind noch wenige Strahlsteinfetzen; von Pyrit der mikroskopisch auf den Stücken beobachtet wurde, ist im Dünnschliff nichts zu sehen, er wird also nur oberflächlich den einzelnen Stücken aufsitzen.

Der Turmalin zeigt unter dem Mikroskop einen schwachgrünlichen Schimmer, zuweilen ist er farblos. Der Pleochroismus geht von farblos bis zu einem kräftigen Grün mit bräunlichem Übergang.

Einzelne Partien zeigen dunkelgrüne Färbung, sie sind durch hellere Adern, die sie durchsetzen, voneinander getrennt und zeigen ein viel feineres Korn als diese. Diese Partien werden jedoch auch aus kleineren Turmalinkörnchen gebildet, die bei starker Vergrößerung denselben Pleochroismus wie die groben erkennen lassen. Die Absorption ist aber hier durchweg eine viel stärkere als wie den meisten der groben Körner, denn auch unter jenen finden sich solche mit starker Absorption.

Querschnitte zum Prisma sind nicht selten, sie erscheinen immer als Sechsecke und sind bei gekreuzten Nicols oft vollkommen dunkel. Der zonare Bau des Turmalins ist an solchen Schnitten sehr gut zu beobachten und dient als sicheres Erkennungsmerkmal für das Mineral.

12. Strahlstein.

Er wurde in einer Probe von gewaschenem Herz aus dem Betriebe Frohe Hoffnung bei Buntfeldschuh bestimmt.

Es fand sich hier zunächst als kleine unversehrte Fasern von grünlicher bis grünlich-schwarzer Farbe, auf einigen fast nicht angegriffenen schwarzen Stücken sitzend, zusammen mit Turmalin- und Pyritkriställchen. Die dichten schwarzen Stücke erwiesen sich bei der Bestimmung fast nur aus Turmalin bestehend und sind schon bei diesem Mineral beschrieben worden.

Außer diesen aufsitzenden Fasern konnten noch einige wenige lose Körner isoliert werden; sie sind grün-schwarz gefärbt und haben im Gegensatz zu den vorhergehenden Beobachtungen glatte Oberfläche.

In ihren optischen Eigenschaften stimmen die beiden Arten überein.

Die Auslöschungsschiefe wurde in beiden Fällen für c-$\mathfrak{c}$ zu 15° gemessen.

Der Pleochroismus ist in dickeren Splittern deutlich und zwar für ε blaugrün und für ω grüngelb, wobei die Intensität der Absorption in den verschiedenen Richtungen oft nicht leicht zu erkennen ist.

Das Mineral wurde auch noch in anderen Proben als der oben genannten gefunden, so in weiteren Proben von Buntfeldschuh, Bogenfels, Lübeck u. a. (siehe Tabelle).

13. Staurolith.

Staurolith wurde nur in zwei Proben gefunden, die von Dr. Reuning im Frühjahr 1912 auf einer Reise entlang der Küste, 5—6 km nördlich von Osterklippen, genommen wurden, und die im wesentlichen einen feinen Granatsand mit vielen gröberen Muschelstücken darstellen.

Es liegen kleine, schwach kantengerundete Körnchen vor, deren Korngröße zwischen 1,5—2 mm schwankt, und an denen eine Kristallform nicht zu erkennen ist.

Der Bruch ist muschlig. U. d. M. ist die Spaltbarkeit nach (010) gut zu beobachten, auch die nach (110) ist kenntlich.

Die Härte ist 7—7,5. Das spezifische Gewicht wurde größer als 3,5 gefunden.

Die Farbe der Körnchen wechselt von hellbraun, rötlichbraun bis braunschwarz. Frische Bruchflächen zeigen Glas- bis Fettglanz, ähnlich wie Kollophonium.

Die Lichtbrechung wurde etwas höher als Jodmethyl vom Brechungsindex 1,728 gefunden; die Doppelbrechung ist schwach und positiv; es konnte bestimmt werden $c = \mathfrak{c}$ und $b = \mathfrak{a}$.

Der Pleochroismus ist sehr deutlich; in dünnen Splittern ist $\mathfrak{c}$ rötlichgelb, $\mathfrak{a}$ und $\mathfrak{b}$ weißlichgelb, an dickeren Splittern erscheint das Rot von $\mathfrak{c}$ kräftiger, die Farbe wird hyazintrot, $\mathfrak{a}$ und $\mathfrak{b}$ hellgelb mit grünlichem Einschlag.

14. Disthen.

Auch dieses Mineral wurde nur in zwei Proben gefunden und zwar in denselben, in denen auch der Staurolith beobachtet wurde, was ja weiter nicht Wunder nimmt, da Disthen, Staurolith und Granat sehr häufig vergesellschaftet sind und auch wohl hier in dem losen Material ihr gemeinsames Auftreten einer und derselben Herkunft verdanken.

Die Korngröße der gefundenen Stückchen geht nicht über 2 mm; die wenig angegriffenen Körner lassen deutlich die säulenförmige, faserige Struktur des Minerals erkennen.

Die Spaltbarkeit nach M (100) kommt beim Zerdrücken eines Körnchens deutlich zum Ausdruck. U. d. M. ist auch die weniger vollkommene Spaltbarkeit nach T (010) und noch besser die Teilbarkeit nach P (001) zu beobachten.

Frische Stellen zeigen Glasglanz und auf Spaltungsstücken nach (100) Perlmutterglanz. Wenn das Mineral ungefärbt ist, so ist es oft gut durchscheinend.

Die Farbe wechselt von weiß, himmelblau bis graublau. Im durchfallenden Lichte beobachtet man häufig ein dunkles, kohliges Pigment, das einzelne Splitter fast bis zur Undurchsichtigkeit trübt.

Der Pleochroismus ist nur in Splittern zu erkennen, die auch noch u. d. M. eine bläuliche Farbe zeigen, aber auch dann nur äußerst schwach.

15. Korund.

Dieser auf alluvialen Seifen so häufig vorkommende Bestandteil liegt mir nur in einem einzigen Stücke vor, das ich der Liebenswürdigkeit des Herrn Dr. L o t z verdanke. Es stammt aus dem Felde Lübeck nördlich der Bahn, bei Kilometer 13, zwischen Kolmanskop und Koloniale Bergbaugesellschaft und ist vom Obersteiger P a u l der Deutschen Diamanten-Gesellschaft gesammelt worden.

Ich selbst habe dieses Mineral in keiner mir zugegangenen Probe finden können, obwohl ich speziell mein Augenmerk darauf richtete, sowohl in Proben aus anderen Feldern, als auch solchen von Feld Lübeck.

Das vorliegende Stück ist ein 5 cm langer, tonnenförmiger, undurchsichtiger Kristall. Zwei Bipyramiden, die durch Basisflächen abgestumpft sind, bilden seine Begrenzung.

Die Oberfläche des Kristalls ist vollständig uneben und rauh, und die Kanten verwischt. Nur ganz schwach angedeutet sind die Grundkanten der Pyramiden, so daß zwei Pyramidenflächen fast als eine einzige gekrümmte Fläche erscheinen, und dann dem Kristall die Tonnenform verleihen. Gut erkennbar sind die Seitenkanten der Pyramiden, während die Basisflächen wieder vollständig rauh und nicht bestimmt begrenzt erscheinen.

Diese Erscheinung der rauhen Oberfläche wird bei großen Kristallen von Korund sehr häufig angegeben; auch ich führe die rauhe Oberfläche des vorliegenden Kristalls zum geringsten Teile auf etwa nachträgliche Wirkungen, denen der lose Kristall ausgesetzt war, zurück, als vielmehr schon auf seine Entstehungsbedingungen im festen Gestein selbst.

Denn überall auf der ganzen Oberfläche, die an manchen Stellen ja etwas geglättet erscheint, sitzen in Vertiefungen und Höhlungen noch Glimmertäfelchen, die mit dem Korund selbst fest verwachsen erscheinen. Bei starker nachträglicher Beanspruchung durch Wasser und Wind wären diese wohl längst entfernt.

Es können also die zerstörenden Kräfte nur eine untergeordnete Rolle gespielt haben, und der Transport, sofern überhaupt einer stattgefunden hat, kann nur ein ganz geringer gewesen sein.

Der Kristall stammt wohl sicher aus dem alten Grundgebirge, das sich in Feld Lübeck auf allen Seiten heraushebt und nur schwach von Sand und Kies in den Mulden überdeckt ist.

16. Spinell.

Gefunden wurden Spinelle hauptsächlich in Konzentraten des Bogenfelser Gebietes. Auch im angrenzenden Gebiete von Buntfeldschuh ist er zu beobachten, aber nicht so häufig, wie in den Proben von Bogenfels, in denen ich ihn fast durchweg feststellen konnte. Von diesen Gebieten getrennt ist der Fundpunkt in einer Granatsandprobe von den Osterklippen. Aber hier liegt nur ein einziges Korn vor.

Die Farbe des Minerals ist vollkommen schwarz.

Auffällig ist auf den ersten Blick die starke Bearbeitung durch den Wind. Fast durchweg zeigen die Körner, die zwischen 2 bis 5 mm Größe haben, die Form von schön ausgebildeten Dreikantern. Nur ganz wenige Ausnahmen sind zu beobachten, sie zeigen aber ebenfalls windgeschliffene Flächen.

Diese eigentümliche Form war geradezu ein Hilfsmittel für die Auslese aus gemengtem Material; es war das beste Unterscheidungsmerkmal von ähnlich oder gleich aussehenden Mineralien.

Die Oberfläche des Spinells ist mattschwarz; auf Bruchflächen, die ausgezeichnet muschligen Bruch zeigen, ist er schwarz pechglänzend und besitzt diese Farbe auch noch in dünnen Splittern.

Nur ganz selten ist etwas an der Oberfläche von diesem Glasglanz zu sehen. Solche Stücke werden dann meistens von den Diamantwäschern mit als Diamanten ausgelesen und abgeliefert. Derlei Steine beobachtete ich in den sogenannten Falsifikaten, die mir zur weiteren Bestimmung von der Direktion der Deutschen Diamanten-Gesellschaft zur Verfügung gestellt wurden.

Einen Chromgehalt, wie er in dem schwarzen Spinell des Blaugrund, dem sogenannten Picotit, vorkommt, konnte ich in der Phosphorsalzperle nicht feststellen; bei Picotit ist diese Reaktion leicht zu erhalten.

Um jedoch ganz sicher zu sein, daß ein derartiger Spinell nicht vorliegt, und da ferner Analysen von schwarzen Spinellen in der Literatur nur wenige angegeben sind, führte ich die quantitative Bestimmung der einzelnen Elemente in dem fraglichen Spinelle aus. Sie ergab:

SiO_2	2,1 %
FeO	10,9 %
Fe_2O_3	13,2 %
Al_2O_3	53,9 %
MgO	20,6 %
	100,7 %.

Diese chemische Zusammensetzung läßt sich recht gut durch die Formel $(Mg, Fe)O . (Al, Fe)_2O_3$ ausdrücken. Der vorliegende Spinell hat also keine Ähnlichkeit mit dem Picotit des Blaugrund, nähert sich vielmehr in seiner Zusammensetzung dem Ceylonit

und Pleonast, dunkel gefärbten und schwarzen Spinellen mit hohem Fe O und Fe_2 O_3 Gehalt, wie sie z. B. in den Edelsteinseifen von Ceylon, auf der Iserwiese und im böhmischen Pyropensande vorkommen.

17. Zirkon.

Dieses Mineral bildet einen nicht allzu häufigen Bestandteil mancher Konzentrate, so kommt es in den Konzentraten des Buntfeldschuh- und Bogenfelser Gebietes, der Felder Lübeck, Dresden, Danzig und dem Granitbergfeld 10 vor.

Der Farbe nach kann man zwei Gruppen unterscheiden, deren jede an ein bestimmtes Gebiet gebunden zu sein scheint. Die eine umfaßt die Zirkone des Bogenfelser und Buntfeldschuhgebietes, die zweite die der andern erwähnten Örtlichkeiten.

Die Zirkone aus dem Bogenfelser und angrenzenden Buntfeldschuhgebiet haben eine gelb- bis rosenrote Färbung, die an eine helle Hyazinthfarbe erinnert, sie sind durchsichtig und stellen gewöhnlich Bruchstücke größerer idiomorph ausgebildeter Individuen dar. Eine Abrollung ist nicht zu beobachten. Ihre Größe schwankt zwischen 3 und 4 mm.

Auffallend ist an ihnen eine gute Spaltbarkeit nach *m* (110) und weniger gut nach *a* (100). Der auftretende Diamantglanz der Bruchstücke gibt oft zu Verwechslungen mit dem Diamanten Anlaß, so daß Zirkone sich häufig unter den von den Diamantwäschern abgelieferten Diamanten befinden, Solche Falsifikate stellte mir die Deutsche Diamant-Gesellschaft mehrmals aus dem Bogenfelser Gebiet zur Verfügung.

Die Zirkone der Felder Lübeck, Dresden und Danzig sind tief dunkelrot gefärbt und durchscheinend, einige graulich und undurchsichtig. Sie sind fast durchweg in ihren Kristallformen erhalten und zeigen keinerlei Abrollung; Bruchstücke sind nur ganz selten zu beobachten.

Der Habitus der Kristalle ist kurz säulenförmig. An Flächen treten auf *a* (100), *m* (110), *p* (111), *x* (311). Es tritt sowohl *a* (100) wie *m* (110) herrschend auf. Überall da, wo *a* (100) herrschend ist, ist auch *p* (111) am größten ausgebildet. Im andern Falle, wo *m* (110) vorwaltet, erlangen die Flächen *x* (311) das Übergewicht.

Was die Herkunft der Zirkone betrifft, so glaube ich annehmen zu dürfen, daß sie aus einem vulkanischen Massengestein stammen und nicht aus kristallinen Schiefern oder Gneisen, denn in den letzteren wird oft beobachtet, daß die Zirkone eine geröllähnliche Form zeigen. Unter den von mir beschriebenen Zirkonen fand ich aber kein einziges Stück, das derlei Merkmale aufwies. An vulkanischen Gesteinen kämen die kieselsäurereichen Tiefengesteine wie Granit, Syenit, Elaeolithsyenit, Diorit und deren Ganggefolge als Muttergestein der Zirkone in Betracht. Derlei Gesteine sind z. T. in Deutsch-Südwestafrika vorhanden.

18. Feldspat.

Der vorkommende Feldspat ist zum größten Teil Mikroklin, untergeordnet erscheinen Orthoklas und Plagioklas. Die Feldspäte sind da, wo sie vorhanden, noch ziemlich frisch erhalten und zeigen fast keine Spuren der Zersetzung. Sie sind nur oft so stark aufgearbeitet, daß sie nur in dem Feinsand als kleine Spaltungsstückchen zu finden sind. Umwandlungen in Saussurit sind nur in den Feldern von Fiskus Block A beobachtet worden. Dort sind es helle Gesteinsstücke, die unter dem Mikroskop die starke Umwandlung des Plagioklases zeigen. In dem Saussurit liegen größere Fetzen von Hornblende. Ähnliche Stücke, womöglich von demselben Gestein, zeigen keine Saussuritbildung, obwohl sie in derselben Probe vorkommen. Bemerkenswert ist noch das Vorkommen eines stellenweise dunkelblauschwarz gefärbten Feldspats vom Felde Lübeck. Manche Stücke zeigen hier in ihrer ganzen Ausdehnung blauschwarze Farbe, andere wieder sind nur teilweise an verschiedenen Stellen so gefärbt.

Das Schwarz geht allmählich in hellere Farbtöne über. Im Dünnschliff ist an den dunklen Stellen ein feines schwarzes Pigment zu erkennen. Welcher Natur dieses Pigment ist, konnte nicht entschieden werden.

Es ist vielleicht möglich, daß vorliegende Feldspäte ähnliche Ausbildungen des Minerals darstellen, wie sie von Merensky in der Zeitschrift für praktische Geologie vom Jahre 1909, S. 123, als schwarzer Feldspat erwähnt werden, jedoch konnte für diese

Vermutung keinerlei Stütze gefunden werden, da Merensky keine Beschreibung des von ihm beobachteten schwarzen Feldspats gibt.

19. Quarz, Eisenkiesel, Chalcedon, Opal, Achat und Jaspis sind fast in jeder Kiesprobe sowohl aus dem Norden wie aus dem Süden vorhanden und verleihen denselben ihre außerordentliche Buntheit, denn in allen möglichen Farben treten die SiO_2-Varietäten auf. Eisenkiesel von hellgelber bis brauner, Jaspis von roter und schwarzer Farbe, Chalcedon mit opalisierendem Aussehen, der grüne Plasma, dann der farbig gebänderte Achat, Kieselschiefer ähnliche graue und schwarze Stücke, alle zusammen sind häufig zu beobachten und machen mit Quarz fast die ganzen leichten Bestandteile des Kieses aus. Sie sind alle stark abgerollt und vom Wind oft zu den denkbar schönsten Dreikantern geschliffen.

Unter allen Komponenten der Kiese lassen sie trotz ihrer hohen Härte gegenüber anderen Mineralien intensive Wirkungen äußerer Agenzien erkennen. Der Quarz zeigt auch starke Bearbeitung durch den Wind und Abrollung durch Transport, doch dies nicht durchweg, wie es bei dem Chalcedon, Jaspis und Achat der Fall ist. Nur ein einziges Mal lag er mir gut kristallisiert in einem Stückchen Bergkristall vor, das sich unter Falsifikaten von Bogenfels befand. Auch in Gesteinsstücken ist er nicht selten zu beobachten. In Kiesproben von Empfängnisbucht, wo er zusammen mit Biotit und Muskovit in Bruchstücken eines Granits vorkommt, ist er vollständig farblos und wasserhell durchsichtig.

20. Calciumsilikat, mit Kieselsäure durchtränkt[1]).

Auffällig ist in vielen Proben ein helles Mineral, das in manchen Feldern des Diamantbezirkes eine größere Verbreitung zu erlangen scheint, so besonders in den Abbaufeldern der Gegend von Lüderitzbucht, z. B. in den Feldern Hamburg, Lübeck, Danzig und denen von G. F. Schmidt.

Überall, wo es auftritt, hat es die Form von kleinen, vollständig glatten Linsen oder Bohnen von weißer bis gelblicher bräunlicher, zuweilen auch rötlicher und grauer Farbe; letztere beide treten selten auf. Man könnte bei der äußerlichen Beobachtung leicht geneigt sein, dieses Mineral zu den so häufig auf-

---

[1]) Dieses Mineral ist in den Tabellen S. 46—47 als „Helles Mineral" bezeichnet worden.

tretenden Kieselsäurevarietäten Chalcedon, Jaspis und dem Eisenkiesel zu rechnen, wenn nicht sein höheres spezifisches Gewicht dagegen spräche. Dieses ist nämlich größer wie das von reinem Bromoform vom spez. Gewicht 2,9, überschreitet dies jedoch nur wenig und kommt in manchen Fällen bis 3,5. Eisenkiesel hat im Maximum 2,74. Diese spezifisch schweren Körner sind jedoch selten. Am häufigsten treten Körner mit dem spez. Gew. von ungefähr 3 auf.

Das spez. Gewicht ist dabei aber sehr schwankend, so daß sich auch in dem spezifisch leichteren Teile des mit Bromoform getrennten Kieses diese fraglichen Körner finden.

Man kann vielleicht aus diesen Beobachtungen schon den Schluß ziehen, daß es sich um kein einheitliches Mineral, sondern um ein Gemenge zweier oder mehrerer Komponenten handelt.

Weitere Beobachtungen sprechen aber ganz bestimmt hierfür. So ergab die chemische Untersuchung für die spezifisch leichteren Körner einen viel höheren Kieselsäuregehalt als für die von höheren spezifischem Gewichte. Beobachtungen unter dem Mikroskop zeigten, daß der Kieselsäuregehalt von einer wechselnden Menge Chalcedon abhängt, der eben in den spezifisch leichteren Stücken einen größeren Raum einnimmt, als in den spezifisch schweren, und somit auch das verschiedene spez. Gewicht erklärt.

Auch mikroskopisch kann man oft diese Verwachsung von reinem Chalcedon mit dem weißen Material beobachten, das dann oft den Chalcedon rindenartig umgibt. Nicht selten findet man auch achatähnliche Verwachsungen dieser beiden Komponenten.

Die Untersuchung erstreckte sich in der Hauptsache auf die spezifisch schwereren, einheitlichen Stücke. Ihre Härte ist 7, der Strich weiß. Vor dem Lötrohr sind sie ziemlich leicht unter Blasenwerfen zu schwarzer, unmagnetischer Masse schmelzbar. Die spezifisch leichteren von gleichem äußeren Aussehen besitzen diese Eigenschaft nicht, oder sie werden nur an den Rändern dunkel gefärbt. Die Borax- und Phosphorsalzperle zeigt keinerlei charakteristische Färbung, die etwa auf die Anwesenheit eines Schwermetalls schließen ließe. In Säuren ist das fragliche Mineral unlöslich. Zum Aufschluss wurden Alkalien verwendet.

Unter dem Mikroskop erkennt man in Dünnschliffen, die übrigens sehr schwer durchsichtig werden, als Grundmasse den doppe -

brechenden Chalcedon und darin eingestreut kleine unregelmäßige rundliche Anhäufungen von scheinbar amorpher wolkiger Substanz. Beim ersten Anblick glaubt man unwillkürlich es mit etwas Organischem zu tun zu haben. Diese wolkige Substanz ist oft so stark angehäuft, daß von dem Chalcedon erst in den dünnsten Schliffen etwas zu sehen ist, die dickeren Schliffe erscheinen durch die Unregelmäßigkeit der Lagerung der amorphen Substanz trüb und wolkig und lassen nichts erkennen. Überall da, wo die amorphen Anhäufungen stark vertreten sind, haben wir es mit spezifisch schweren Körnern zu tun, so daß man daraus schließen kann, daß diese amorphe Substanz die spezifische Schwere der Körner in der einen, der Chalcedon in der entgegengesetzten bedingt, und daß auch von ihr der verschiedene Grad der Schmelzbarkeit abhängt.

In den dünnsten Schliffen ist fast durchweg eine Art Achatstruktur zu sehen, die sich darin kundgibt, daß ganz dichte Lagen der amorphen Substanz mit weniger dichten wechseln und dies oft wie beim Achat in vollständig konzentrischen Figuren.

Vielleicht kann man aus dieser Beobachtung auf die Zugehörigkeit der zu untersuchenden Stücke zu den Achaten schließen, auf Achate, die eine spezifisch schwere Substanz in ihrem Aufbau enthalten. Diese Annahme konnte ich jedoch nicht weiter stützen, etwa dadurch, daß es auch in Achaten anderer Vorkommen helle, spezifisch schwerere Schichten gibt, denn die hiervon zum Vergleich untersuchten Stücke zeigten keine ähnlichen Eigenschaften.

Die Analyse, die für die Bestimmung der fraglichen Stücke weiterhelfen sollte und im chemischen Laboratorium von M. Dittrich, Heidelberg, ausgeführt wurde, ergab:

SiO_2	68,86 %
TiO_2	—
Fe_2O_3	10,45 %
Al_2O_3	3,75 %
CaO	15,52 %
MgO	0,42 %‘

Für die Analyse war ein möglichst gleichmässiges Material vom spezifischen Gewichte 2,9—3,1 ausgesucht worden.

Man kann aus der Analyse entnehmen, daß es sich bei der anscheinend amorphen Substanz um ein Calciumsilikat handelt. Ein

Calciumsilikat aber, das ein so hohes spezifisches Gewicht hat, um die Gewichtserhöhung auf über 2,9 zu bedingen, ist nicht bekannt. Auch der geringe Eisengehalt genügt nicht hierfür.

Ich muß mich mit der Aufzählung der Eigenschaften des vorliegenden Minerals begnügen. Vielleicht gelingt es weiteren Untersuchungen, eine eingehende Bestimmung desselben durchzuführen.

21. Serpentin

liegt in 5—6 erbsengroßen Stücken mit hellgelber bis brauner Farbe und faseriger Struktur vor, sie stammen aus einem 6 m tiefen Schacht der Kolonialen Bergbau-Gesellschaft. Den äußeren Eigenschaften nach haben wir es mit Chrysotil zu tun. Im Dünnschliff erweisen sich die Körner als Serpentin von optisch positivem Charakter, so daß auch die mikroskopische Untersuchung für Chrysotil bestimmend ist. Unter dem Mikroskop erkennt man ferner größere Fetzen von Titaneisen, die in die Serpentinmasse unregelmäßig eingelagert sind. Auffällig muß es erscheinen, wie sich ein solch faseriges Mineral von so geringer Härte in den Sanden selbst bei ganz kurzem Transport erhalten kann.

Über andere Mineralien, die sich in der beigegebenen Tabelle noch verzeichnet finden, ist nur wenig zu sagen.

22. Titanit

in wenigen kleinen blaßgrünen Körnchen fand ich nur ganz vereinzelt ohne besondere Merkmale.

23. Kalkspat und Dolomit

kommen ganz untergeordnet in Rhomboedern in Proben von Buntfeldschuh und Bogenfels vor, Dolomit ferner noch in größeren kristallinen Aggregaten in den Kiesproben von Osterklippen.

24. Gips,

der in den Sanden jener Gebiete häufiger auch in großen Kristallen auftritt, ist nur in kleinen Konkretionen vorhanden.

25. Baryt

tritt ohne besondere Merkmale in Proben von Buntfeldschuh vereinzelt auf.

26. Biotit und Muskovit

findet sich gewöhnlich nur in kleinen Schüppchen im Feinsand und in Bruchstücken von Gesteinen.

Mineralien der seltenen Erden wurden in Proben aus einem eng begrenzten Gebiete aufgefunden und sind wohl auf pegmatitische Gänge des Untergrundes zurückzuführen. Die Arbeiten hierüber sind aber noch nicht abgeschlossen, so daß eine Beschreibung derselben noch nicht erfolgen kann. Die Menge in der sie auftreten, ist sehr gering.

Was nun die Verbreitung aller dieser Mineralien anbetrifft, so ist diese aus der am Schlusse beigegebenen Tabelle zu ersehen, in der das Auftreten der einzelnen Mineralien in den verschiedenen Proben der Hauptfelder des Diamantgebietes angegeben ist. In Klammern gesetzte Zeichen bedeuten, dass das Mineral in den betr. Proben nur in sehr geringen Mengen vorkommt.

Die Rohsandproben sind nicht in die Tabelle aufgenommen, und von den Kiesen sind nur die hellen und leichten Bestandteile angegeben, während die schwereren bei den entsprechenden Konzentraten verzeichnet sind.

Man sieht aus der Tabelle, daß nur Quarz, Chalcedon, Achat und Eisenkiesel ständige Begleiter des Diamanten sind. Ebenso ist das helle Calciumsilikat fast in allen Kiesen vertreten und darf auch als regelmässiger Begleiter des Diamanten angesehen werden.

Alle anderen Mineralien sind auf einzelne Gebiete beschränkt und stammen aus dem unterliegenden Gebirge.

So zeichnet sich der südliche Teil des Diamantgebietes, (die Felder von Bogenfels und Buntfeldschuh) durch seinen Reichtum an Eisenmineralien aus, während in allen andern Proben diese eine untergeordnete Rolle spielen.

Ein umgekehrtes Verhältnis haben wir bei Granat. Er ist in den Bogenfelser und Buntfeldschuh-Konzentraten nur ganz spärlich und nur in kleinen Körnchen vorhanden, während er in anderen Proben, hauptsächlich der Felder um Lüderitzbucht, eine Hauptkomponente des Konzentrates bildet und erst recht in den Nordfeldern in reinen Granatsanden vorkommt.

Staurolith und Disthen sind sicher aus lokal anstehenden Staurolith- und Disthenschiefern hervorgegangen.

Es sind in der Tat nur die verschiedenen $Si\,O_2$-Varietäten, die durchweg in dem Kies auftreten und als Begleitmineralien des Diamanten gelten können, wofür sie auch schon früher angesehen wurden. Sie aber lassen sich mit der alten Unterlage nicht in Zusammenhang bringen und erscheinen in der ganzen übrigen Zusammensetzung der Kiese als Fremdlinge, deren Herkunft festzustellen auch noch in der Zukunft die wesentlichste wirtschaftliche und wissenschaftliche Aufgabe bei der Untersuchung der deutschen Diamantsande bleibt.

VI. Zusammensetzung des Rohmaterials einzelner Abbaugebiete.

In dem folgenden Abschnitte will ich nun kurz noch auf die Zusammensetzung und das Aussehen des Rohmaterials von verschiedenen Stellen des Diamantgebietes eingehen. Wenn ich hierbei die Korngrößen und deren Mengenverhältnisse der Komponenten angebe, so können diese keine Normen für das Vorkommen des betreffenden Gebietes sein, dazu müßten, sofern dies überhaupt möglich ist, mehr und umfangreichere Proben von den verschiedensten Orten dieses Gebietes daraufhin untersucht werden.

1. Rohmaterial von Frohe Hoffnung bei Buntfeldschuh.

Es zeichnet sich aus durch außerordentlichen Reichtum an Feinsand von weniger als ½ mm Durchmesser. Auf 3800 ccm Rohmaterial entfallen 2500 ccm, also ungefähr ½ der gesamten Probe. Es folgen weitere 400 ccm von nahezu 1 mm und 350 ccm von 1—2½ mm Korngröße. Bruchstückchen von Feldspat und kristallinen Schiefern und Glimmerschüppchen, abgerollte und durch den Wind abgeschliffene Quarze und andere Kieselsäure-Varietäten sind ohne weiteres auffallende Bestandteile dieser beiden Klassen, während die folgenden 300 ccm von 2½—5 mm Durchmesser in der Hauptsache aus abgerollten und windgeschliffenen Quarzen, Chalcedonen und Achaten bestehen. Eckige und kantengeschliffene Quarzstücke von über 5 mm bis zu Faustgröße bilden zusammen mit Stücken von kalkig verbackenem Feinsand die restlichen 250 ccm der ausgemessenen Rohmaterialprobe.

2. Rohsand Bogenfels.

2 Liter Rohmaterial enthalten 300 ccm erdigen Feinsand und ebensoviel Sand von 1—2½ mm Durchmesser. Es folgen

100 ccm, die eine Korngröße bis zu 5 mm erreichen und darauf ebensoviel über 5 mm, die im Maximum einen ungefähren Durchmesser von 15 mm haben. Der Hauptbestandteil des ganzen Kieses ist Quarz, der mit steigender Korngröße immer häufiger in den einzelnen Klassen, neben Chalcedon, Achat und kalkigen Konglomeraten in allen Klassen des Kieses auftritt.

3. Rohmaterial vom Pomonagebiet.

Der Feinsand nimmt hier einen sehr großen Raum ein, von 830 ccm Rohmaterial sind 600 ccm Feinsand. Den Rest bilden 100 ccm von 1—2½ mm, 30 ccm von 2½—5 mm Korngröße. Dazu kommen noch zirka 15 über faustgroße Quarz- und Quarzitstücke, von denen sich auch schon solche bei der Korngröße über 5—15 mm befinden. Die Quarzitstücke sind z. T. an den Kanten vom Wind gerundet. Die Probe ist charakterisiert durch Gipskonkretionen in allen Kornklassen und durch große Fetzen von schlackigem Brauneisen in dem Grobkorn von über 5 mm, das in Rohsandproben von Bogenfels, wo doch auch sehr erzreiche Konzentrate vorliegen, nur ganz vereinzelt zu beobachten ist. Chalcedon und Achat sind nicht zu sehen.

4. Rohmaterial von Fiskus Block A.

Bei diesem Rohmaterial sind schon vor dem Absieben des Feinsandes die Quarze, Chalcedone, Achate und Eisenkiesel von verschiedener Farbe leicht zu erkennen. Sie besitzen eine ziemlich einheitliche Korngröße. Unter 2 Litern Rohmaterial befanden sich neben 1300 ccm Feinsand 600 ccm von 1—2½ mm und 100 ccm von 2½—5 mm Durchmesser, wobei die 5 mm jedoch nur selten erreicht werden. Über 5 mm vollends sind nur wenige Gesteinsstücke und Quarze vorhanden.

Vorstehende Arbeit wurde im mineralogischen Institut der Universität Gießen ausgeführt. Die Anregung dazu gab mir Herr Prof. Dr. Kaiser, der mich in jeder Weise unterstützte. Ihm danke ich hiermit aufrichtigst für die mir zuteil gewordene Hilfe.

	Gewaschenes Herz a. d. Tale, wo die 5 Streifen abprosp. wurden; Ruxfelder Frohe Hoffnung, Buntfeldschuh	Grobes Herz 2—4 mm Frohe Hoffnung Buntfeldschuh	Frohe Hoffnung Konzentrat		1647, 51, 52, 53 Herz Buntfeldschuh	1630-32, 35, 36, 43, 44 Buntfeldschuh	Herz von Nr. 1615 Frohe Hoffnung Buntfeldschuh	Gewaschenes Herz a. d. Tal nördlich der Braunen Kuppe bei Buntfeldschuh	Frohe Hoffnung			Bogenfels			Bogenfels XI Konz. (Herz) beim Setzen mit dem Handsieb gewonnen	Herz, Konz. der ersten Schiechelanlage, Sternsfelder bei Bogenfels		Herz südöstlich Bogenfels	
			Grobkorn	Feinkorn					Kies grob	Kies fein	Konzentrat	Grobkorn	Feinkorn	Konzentrat		Grobkorn	Feinkorn	1½ - 2½ mm	2½ - 4 mm
Quarz	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Chalcedon, Opal	+	+			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Achat, Jaspis	(+)	(+)				+	+	+	+	+		+	+		+		(+)	+	+
Eisenkiesel	+				+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Helles Mineral	+	+			+	+		(+)	(+)	+	+		+		+	(+)	(+)	+	+
Feldspat									+	+		+	+		+	+	+	+	
Biotit																			
Muskovit																	+		
Kalkspat	+	+			+	+		+	+	+					+	+	+	+	
Dolomitspat					+	+			(+)							+	+	(+)	
Gyps						+						+	+						+
Baryt	+				+			+			+			+					
Epidot	+	+	+	+	+	+	+	+			+			+	(+)	+	+	+	+
Sillimanit															+	+	+	+	
Strahlstein	+	+	+	+		+	+	+									+		
Turmalin	+	+			+	+	+	+			+			+		+	+		
Granat	+	+	+	+	+	+	+	+			+			+	(+)	+	+	+	
Spinell	+		+	+											+	+	+	(+)	
Staurolith																			
Disthen																			
Zirkon	+															+			
Titanit																	+	+	
Korund																			
Pyrit	+	+	+	+	+	+	+	+			+			+		+	+		
Brauneisen	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+			+	+	+	+	+	+
Psilomelan	+	+	+	+	+	+	+	+								+	+		
Magneteisen	+	+	+	+	+	+	+	+			+			+	+	+	+	+	+
Titaneisen	+		+		+	+	+									+	+	+	
Über Gold, Kupfer und Serpentin siehe Text																			
Außerdem sind vorhanden:	Bruchstücke von kristallinen Schiefern	Krist., Schiefer, Chloritschiefer mit Eisenkies	Cloritschiefer mit Pyrit	Cloritschiefer	Bruchstücke von krist. Schiefern	Bruchstücke von krist. Schiefern	Chloritschiefer mit großen Pyritkristallen	Chloritschiefer-stückchen				Gesteinstücke des Untergrundes.	Krist. Schiefer, Phyllit etc.		Braune Kalksteinstücke Kleine kristalline Schiefer-Bruchstückchen		1 Stückchen Zinkblende		KristallineSchieferbruchstückchen. Konglomerat mit kalkigem Bindemittel

	Herz östlich Bogenfels 1½—2½ mm	Herz östlich Bogenfels 2½—4 mm	Herz Granitbergfeld 10 1½—2½ mm	Herz Granitbergfeld 10 2½—4 mm	Konz. v. 5 Liter Rohsand vom Handverw.-Fiskus Block A	8 km östlich Kaukasib Pontok 2 Proben I	8 km östlich Kaukasib Pontok 2 Proben II	Herz von den Stauchfeldern	Ausgew. Herz, Kolmanskop Ltd.	Kies, Südblock der Kolon.-Bergbau-Ges., nordwärts aufst. Fläche an der Elisabethbucht	Kies Abbaufeld Berlin	Gut ausgew. Herz Bergbaufeld Lübeck	Kies, südl. Spencerbucht	Kies, Diamantfelder nördlich Spencerbucht	Kies, Osterklippen	Granatsand Osterklippen	Kies, Diamantfelder bei Empfängnisbucht	Kies, Pontok Empfängnisbucht
Quarz	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Chalcedon Opal	+	+	+		+	+ ganz wenig	(+)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
Achat Jaspis	+	+	+		+		+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+
Eisenkiesel	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
Helles Mineral	+	+	+		+			+				+	+	+		+		
Feldspat					+	+					+						+	+
Biotit																+	+	+
Muskovit																	+	+
Kalkspat	+	+													+			
Dolomitspat	+	+																
Gyps																		
Baryt																		
Epidot	(+)	+						+	+ sehr viel					+				
Sillimanit	+		+		+					+ vereinzelt		+	+	+			+	+
Strahlstein																		
Turmalin			+									+					+	+
Granat	+		+		+	+	+ im Feinsand	+	+ sehr viel		+	+	+	+	+	+	+	+
Spinell												+				+		
Staurolith															+ aufsitzend auf Quarz	+		
Disthen																+		
Zirkon			+															
Titanit	+																	
Korund												+¹)						
Pyrit			+	+			+			(+) ganz wenig								
Brauneisen	+	+	+	+	+	+			+	(+) wenig	+	+	+			+		
Psilomelan						+ im Feinsand	+ Feinsand											
Magneteisen	+	+	+	+		+			+			+		+		+		
Titaneisen	+	+												+		+		
Über Gold Kupfer u. Serpentin siehe Text																		
Außerdem sind vorhanden:	Gesteinstücke fehlen	Bruchstückchen von kristall. Schiefern u. eine große Menge Bruchstücke eines Konglomerats mit kalkigem Bindemittel	wenig Roteisensteinkörner	Roteisensteinstücke Kalkige Konglomerate		Phyllitstückchen, Kalkhaltige Konglomerate mit organischer Substanz Kieselige Konglomerate	Kieseliges Konglomerat Schieferbruchstückchen gran.-aplit. Gesteinstückch.	Amphibolitstückchen			Granitische Gesteinsstücke	1) Nur ein großer Krystall, siehe Text S. 33.	Einzelne Muschelschalenstücke, Granitbruchstücke	Einige Bruchstücke von Muschelschalen und Gesteinsstücke	Viele Muschelschalenst. u. Gesteine d Untergrundes	Wenige Muschelschalenst.	Viele Granitbruchstücke	Granitbruchstücke

VII. Literatur.

H. Merensky: Vorläufige kurze Angaben über die Diamantvorkommen bei Lüderitzbucht (Zeitschr. f. prakt. Geologie 1909, 79—80).

Derselbe: Die Diamantvorkommen in Lüderitzland, Deutsch-Südwestafrika (Ebenda 122—129. Transactions of the geolog. society of South Africa 1909, XII, 13—23).

H. Lotz: Über die Diamantablagerungen bei Lüderitzbucht. (Monatsber. der Deutschen geolog. Gesellsch., Berlin 1909, 135—146. Zeitschr. f. prakt. Geol. 1909, 142.)

Derselbe: Vergleichende Studien über die südwestafrikanische Küste und ihre Diamantlagerstätten In: H. Lotz, J. Böhm und W. Weisfermel, Geologische und paläontologische Beiträge zur Kenntnis der Lüderitzbuchter Diamantablagerungen. (Beiträge zur geologischen Erforschung der Deutschen Schutzgebiete. Heft 5. Berlin 1913.)

J. Kuntz. Über die Herkunft der Diamanten von Deutsch-Südwestafrika (Monatsber. d. Deutschen Geol. Gesellsch., Berlin 1909, 219—221).

P. Range: Die Diamantfelder bei Lüderitzbucht (Deutsches Kolonialblatt 1909, No. 22, 1039—1048, mit Karte der Verbreitung der Diamantfelder nach dem damaligen Stande).

Derselbe: Geologie des deutschen Namalandes. (Beiträge zur geologischen Erforschung der Deutschen Schutzgebiete Heft 2, Berlin 1912. 104 S. 11 Tafeln. 1 geol. Karte).

Percy A. Wagner: Die Diamantführenden Gesteine Südwestafrikas (Berlin 1909, S. 78—79, 206—207.)

Derselbe: The origin of the German South-West african Diamonds (Transactions of the geolog. society of South-Africa, 1910, XIII, 56—60 — Proceedings XLVI—XLVIII).

Voit: Die Diamantfelder bei der Conceptionbucht (Deutsches Kolonialblatt 1910, No. 8, S. 326-331).

R. Scheibe: Natur und Aussehen der Diamantfelder in Deutsch-Südwestafrika (Verhandlungen des Deutschen Kolonialcongresses 1910, S. 32—40).

Derselbe: Diamant in „Die nutzbaren Mineralien mit Ausnahme der Erze, Kalisalze, Kohlen und des Petroleums“ von Br. Dammer u. O. Tietze, Stuttgart 1913, S. 17—21).

H. L. Harger: Diamonds of German South West Africa (Proceedings of the geological society of South Africa 1910, XIII, S. XLIV—XLV).

Inhaltsübersicht:

Scheuring.



Lithogr. u. Druck v. Dietrich Reimer (Ernst Vohsen) Berlin.

Druck der Hansa-Buchdruckerei,
Berlin N. 4, Wöhlertstr. 12.